
REVISTA DE
AERONAUTICA
ORGANO OFICIAL DEL EJERCITO DEL AIRE

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección Redacción y Administración: Ministerio del Aire

Dirección Postal: Apartado Oficial.—Madrid.—Teléfono 13270.

AÑO II (2.ª ÉPOCA) AGOSTO 1941 Núm. 9 - (61)

# SUMARIO



REVISTA DE AERONÁUTICA ÓRGANO OFICIAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

PUBLICACIÓN MENSUAL

Dirección, Redacción y Administración:
JUAN DE MENA, 8

Teléfonos: Director...... 15874
Subdirector... 13270
Administrador. 15074

DIRECTOR:
D. Francisco Iglesias Brage, Tte. Coronel de la Escala del Aire.
SUBDIRECTOR:
D. Ricardo Munáiz Brea, Teniente Coronel de Intervención.
REDACTORES JEFES:
D. Antonio Llop Lamarca, Tte. Coronel de la Escala del Aire.
D. Luis Azcárraga Pérez Caballero, Comandante de Ingenieros Aeronáuticos.
REDACTORES:
D. Juan Rodríguez Rodríguez, Teniente Coronel Mutilado.
D. Manuel Presa Alonso, Comandante de la Escala del Aire.
ADMINISTRADOR:
D. Enrique Navasa Pérez, Teniente Coronel de Intervención.

PRECIOS

| | | |
|---|---|---|
| ESPAÑA, PORTUGAL, AMÉRICA ESPAÑOLA Y FILIPINAS | Número corriente | 5 ptas. |
| | Número atrasado | 10 » |
| | Seis meses | 25 » |
| | Un año | 50 » |
| DEMÁS PAÍSES | Número corriente | 10 ptas. |
| | Número atrasado | 15 » |
| | Un año | 100 » |

TARIFAS DE PUBLICIDAD

| FORMATO | Tamaño máximo en milímetros | PRECIOS POR CADA INSERCION: Una inserción | Tres inserciones | Seis inserciones | Doce o más inserciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Una página | 180 × 250 | 800 ptas. | 760 ptas. | 720 ptas. | 640 ptas. |
| 1/2 ídem | 180 × 120 | 500 » | 472 » | 448 » | 400 » |
| 1/4 ídem | 85 × 120 | 300 » | 280 » | 260 » | 240 » |
| 1/8 ídem | 85 × 55 | 180 » | 168 » | 160 » | 144 » |
| 1/16 ídem | 85 × 25 | 100 » | 90 » | 85 » | 80 » |
| Una página intercalada en el texto | 180 × 250 | 1.200 » | 1.120 » | 1.040 » | 960 » |

Los precios anteriores tendrán un aumento del 20 por 100 cuando el anunciante indique el sitio de inserción de sus anuncios.

PUBLICIDAD PREFERENTE.—Para las páginas de las cubiertas, encartes y anuncios a varias tintas, regirán precios convencionales.

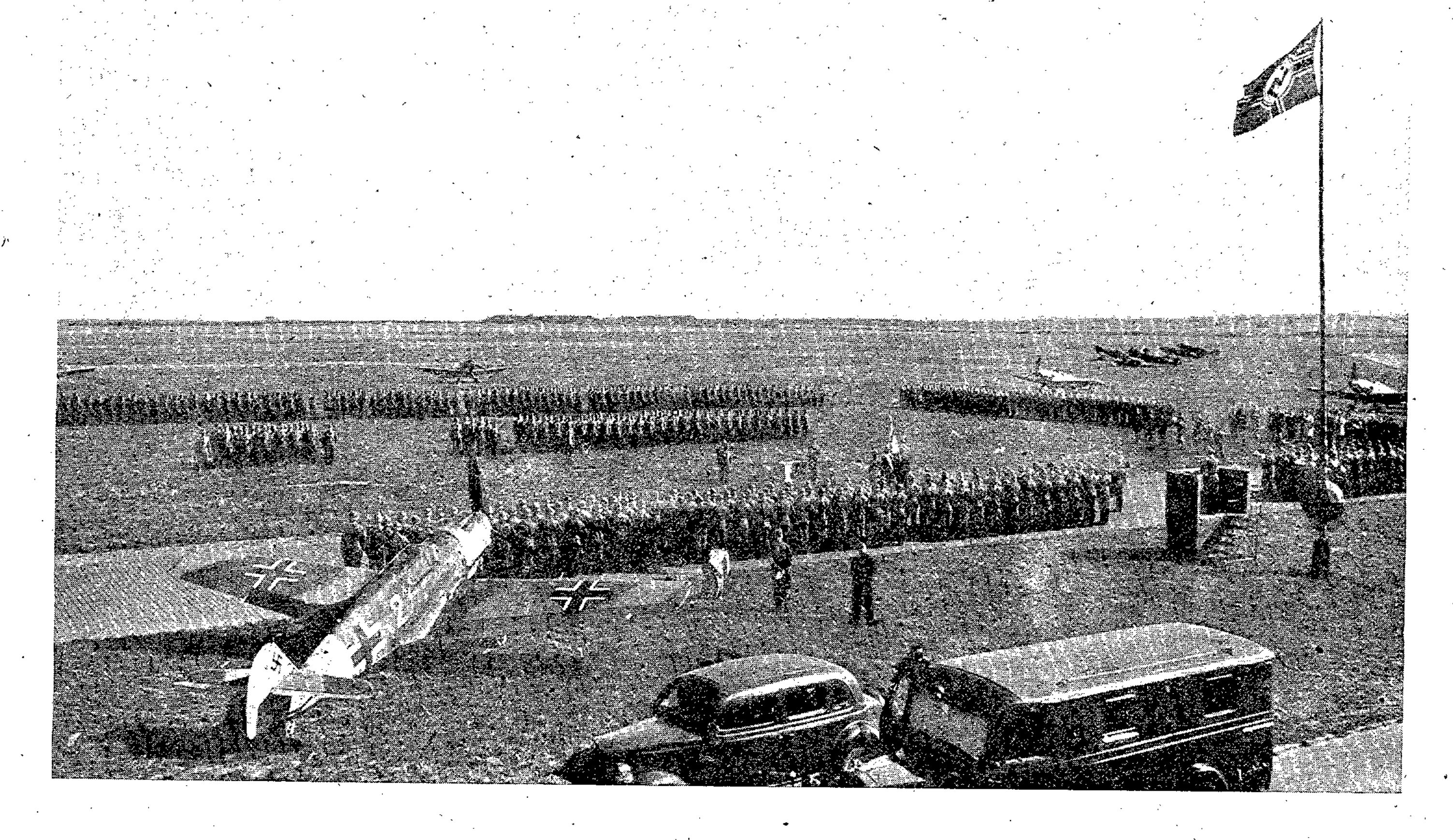


REVISTA DE AERONAUTICA

Organo Oficial del Ejército del Aire

AÑO II (2.ª EPOCA) AGOSTO 1941 Núm. 9 - (61)

# Los aviadores españoles voluntarios en la lucha contra los soviets



Con la presencia del Embajador de España en Berlín y altos Jefes de la Aviación del Reich se celebró el día 16 de agosto el acto de prestar juramento de fidelidad, en la lucha contra el comunismo, nuestros aviadores voluntarios, de cuya llegada a la capital de Alemania dimos cuenta en el número anterior de REVISTA DE AERONAUTICA.

Dicho acto, encuadrado en el sobrio marco militar que la fotografía reproduce, y, por tanto, sencillo en su forma, como cumple a la disciplina castrense, encierra, no obstante, la solemnidad y grandeza de esos momentos cruciales en que se ofrenda la vida por ideales altísimos, como los que han llevado a las tierras del Este de Europa—teatro de la más grande lucha por su liberación—a nuestros compañeros, que van a reverdecer por los cielos de Rusia los laureles ganados en España contra los mismos enemigos.

# Aeronáutica Militar

## POLÍTICA AÉREA

# Doctrina de empleo

Por **Alfonso de Orleáns y Borbón**
*Infante de España y General del Aire*

IX.—Axioma 10: Las transmisiones son de importancia capital para el Arma aérea, que debe tener su red propia de radio, teletipo y teléfono. La red telefónica civil debe estar tendida, en tiempo de paz, con mira a su empleo en guerra, de forma que enlace bien con la red de Aviación.

Por el artículo anterior (Axioma núm. 9) se puede ver la cantidad enorme de transmisiones que necesita Aviación solamente para la defensa del recinto aéreo nacional.

Estas transmisiones son de tres tipos, que se complementan. El teletipo, por ahora, no enlaza directamente con la radio, como pasa con el teléfono. Hemos visto en el artículo número 8 que el teléfono y la radio se unen para el enlace constante del avión con los puestos de mando.

En algunos casos urgentes este mismo sistema permite mantener el enlace entre dos puestos de mando en tierra mientras se reparan cables telefónicos averiados por el bombardeo o el incendio.

Creo que nadie discutirá hoy (agosto 1941) que la defensa interior del país está a cargo del E. M. del Aire, por muchas razones. Citaré algunas:

1.ª Solamente el Arma Aérea puede atacar repentinamente cualquier punto de la nación. Quiero decir que el Ejército alemán no puede en este momento actuar contra Londres, Mánchester o Suez. Tampoco puede la Flota inglesa hacer fuego sobre Berlín o Torino.

La defensa contra el ataque aéreo la dan las Fuerzas Aéreas propias.

2.ª En Noruega y en Creta se ha demostrado que los Mandos de superficie no comprenden la guerra moderna aérea. Basta leer las críticas durísimas publicadas en la Prensa inglesa para reconocer este hecho.

En Creta el Mando de la defensa era del E. T., que tenía cooperando con las fuerzas del Ejército Unidades de la R. A. F. y de la Marina.

La distribución de fuerzas la hizo el General de Tierra, uno de los mejores del Ejército inglés. Tenía artillería, tanques, tropas motorizadas, etc. Tuvo muchos meses para prepararse; fortificó las costas, tomó todas las disposiciones de ritual para su defensa según las reglas del arte militar de superficie.

El Mando aéreo alemán aplicó reglas de guerra moderna. Los resultados son de más peso que muchos tomos de arte militar terrestre o naval.

3.ª Existe un folleto oficial inglés titulado "The Battle of Britain" (La Batalla de la Gran Bretaña).

Recomiendo su lectura. Se refiere a la batalla que duró desde agosto a octubre de 1940.

Describe los esfuerzos alemanes para acabar con la R. A. F. y obtener la supremacía aérea absoluta.

Si no lograron su propósito es debido a la buena organización de las defensas aéreas de la Gran Bretaña.

Sin las transmisiones perfectas que tienen, fruto de veinte años de labor y experiencia, hubieran sucumbido, como los polacos y los franceses.

Dicen los alemanes: "Sin buenas transmisiones, Aviación es un mero deporte."

Por tanto, si la seguridad interior está a cargo del Aire, sus transmisiones cubren toda la patria y el territorio enemigo ocupado.

El E. T. tendrá su red en el frente y algunas transmisiones radiales para llegar a éste. Para el resto de sus comunicaciones empleará la red general, intervenida por las Fuerzas Aéreas.

Vamos a estudiar estas transmisiones.

Empezaré por el teletipo, ya que este medio está desligado del teléfono y de la radio.

El teletipo es el único medio rápido de transmisión que puede dar órdenes y recibir partes sin cifrar, conservando el secreto de la comunicación.

Permite, además, cursar simultáneamente el mismo texto a varias receptoras.

Se emplea en tiempo de guerra para los partes meteorológicos y previsiones del tiempo, por no deber hacerse este servicio por radio.

Todo Aeródromo importante y toda gran Unidad aérea están dotados de teletipo.

En nuestro Ejército del Aire ha dado excelentes resultados.

Teléfonos: La red civil telefónica de la mayoría de los países europeos tiene la gran desventaja de ser radial.

París y Madrid son dos ejemplos típicos.

En caso de guerra, si el Centro queda averiado (o en poder del enemigo, como lo fué Madrid en nuestra guerra) se hace muy penoso y lento el servicio.

En Alemania se reformó la red con miras a servir a la Luftwaffe, y muchos circuitos del Arma Aérea daban servicio público hasta que empezó la guerra.

El número de circuitos que necesita Aviación es muy grande, porque la rapidez en la comunicación es indispensable.

De esta rapidez depende muchas veces impedir un bombardeo o, por lo menos, hacerlo poco eficaz, por intercepción previa.

Ningún país dejará de gastarse unos millones más en teléfonos (que son de utilidad pública en paz) si es-

pera por este medio evitar la destrucción de centros importantes.

Por ejemplo: ¿No es preferible dotar de red telefónica tupida a la zona desde la costa a Sevilla comprendida en el arco descrito partiendo de Ayamonte, pasando por Tarifa, hasta Almería, que ver arder Granada, Córdoba y Sevilla?

Ya sé que hasta los pueblos pequeños tienen teléfono, pero es con circuito único, y temo que se producirían retrasos muy grandes en las transmisiones en cuanto hubiera alguna actividad aérea.

Esto sin avería alguna en las líneas actuales.

Esta zona no es rica, como la industrial vascongada o catalana, y el aumento de líneas no estaría justificado por razones financieras en tiempo de paz.

Si tenemos en cuenta que por teléfono se tienen que dar órdenes, recibir partes, dar el paso de aviones, etc., nos podemos figurar el recargo que tendrán las líneas. Además, como describimos en el artículo 8.°, es indispensable tener líneas para unir los puestos de mando de la defensa aérea con los aeródromos, por medio de la radio y poder, por esta combinación, mantener contacto constante con las formaciones aéreas, las bocas de fuego A. A. y la S. I. P. A.

Comparadas con la red telefónica que necesita el Ejército del Aire, las transmisiones del Ejército de Tierra son insignificantes.

Pasemos a la radio.

Podemos dividir la radio en tres tipos:

a) Las potentes radios permanentes, con sus grandes mástiles.

b) Las estaciones semifijas, con antenas puestas sobre mástiles desmontables. Estas estaciones se transportan y se montan con suma facilidad.

c) Estaciones móviles. Estas van en camiones, coches, motos con carro y en los carros de asalto. Son transmisiones-receptoras, análogas a las de los aviones.

Las Divisiones acorazadas, que trabajan en íntima cooperación con las Fuerzas Aéreas, están ampliamente dotadas de radio.

La Caza las protege, los "Stukas" abren brecha, los aviones de reconocimiento les dan información y las cigüeñas las guían. Sin radio esto sería imposible.

En todas estas estaciones se va generalizando la radiotelefonía, además de la radiotelegrafía.

En los puestos de mando acorazados de los aeródromos y Estados Mayores establecidos con cierta permanencia suele haber, además de los teléfonos, etc., unas estaciones de socorro de onda corta, que son el último recurso que les queda como enlace cuando un bombardeo intenso o vasto incendio les corta las comunicaciones habituales.

Por esta muy somera explicación puede deducirse la imperiosa necesidad de una férrea disciplina en el empleo de las transmisiones y, sobre todo, de la radio.

No me refiero al peligro de dar informes al enemigo por curso indiscreto; es tema demasiado conocido. Lo malo es la interferencia.

Por experiencia, todas las naciones han elaborado reglamentos muy similares unos de otros sobre:

a) Longitudes de onda a emplear.

b) Preferencia en el servicio, según urgencia.

c) Reglas para ordenar el corte de una comunicación ya establecida para dejar paso a otra.

Lo que no ha logrado nadie todavía (no tengo datos muy recientes y es posible que me equivoque) es que se cumplan bien estos reglamentos. Sobre todo en el aire. Cada uno cree que su comunicación, en plena batalla, es de grandísima importancia.

Hace falta una mano muy dura en el Mando y buen humor en los subordinados para comprender que, en bien de todos, se debe cooperar de buen grado, sufriendo sin enojo las reprensiones y, a veces, castigos injustos que por error impone el Mando por supuestas infracciones en el uso de las transmisiones.

Además, creo que tenemos defectos importantes que debemos corregir.

El 90 por 100 de nuestro personal, tanto Jefes y Oficiales como tropa, modula mal y grita demasiado.

Se oye hablar por teléfono, y choca la cantidad de tiempo que se pierde.



Hacen falta conferencias y clases prácticas de hablar por teléfono.

Si por estas conferencias y clases se consigue que duren las conversaciones la mitad del tiempo invertido actualmente sin merma en la eficacia, equivale a doblar las líneas.

Dejaremos de oír frases tan absurdas como: "¿Con quién hablo?" "Le he llamado para decirle..."

Tampoco se darán largos y complicados encargos al telefonista de la Central, que no puede atender a este servicio y al tablero al mismo tiempo.

Algunos de mis lectores encontrarán exagerada la importancia que doy al buen uso del teléfono. Tienen que convencerse de que el teléfono es un arma tan importante como las bombas, las municiones y los aviones.

El abuso de las transmisiones trae consigo el retraso en las comunicaciones, con consecuencias que siempre causan cansancio del personal, malgasto de motores y gasolina y a veces originan catástrofes.

Se puede ver la importancia de las tropas de Transmisiones del Arma Aérea si notamos que son casi el 20 por 100 de los efectivos totales.

La Legión Cóndor nos asombró por la eficacia de sus transmisiones. Sería interesante tener información de nuestros Agregados Aéreos sobre las mejoras que han conseguido los beligerantes en esta guerra actual, que sobrepasa en extensión y rapidez de maniobra a todas las conocidas.

Si miramos al mapa y pensamos que el E. M. del Aire alemán está en contacto constante con puntos tan distantes como Narvik, Creta, Biarritz, Smolensk, Amsterdam, Sollum, etc., y al mismo tiempo tiene la defensa de la retaguardia, o sea Alemania, la Península Escandinava, Francia ocupada, Luxemburgo, Bélgica, Holanda, Polonia, Rumania, y ahora un creciente territorio ruso, más Libia y Sicilia, nos daremos cuenta de la magnitud del servicio de Transmisiones.

El material lo podemos adquirir con dificultad, y se tendrá que crear la industria de la radio en España (ya tenemos fábrica de material telefónico) si queremos tener Fuerzas Aéreas. El entretenimiento del material requiere mucho personal.

Se necesitarían en España, por lo menos, 10.000 hombres y mujeres para la reparación y entretenimiento del material radio. Dudo que tengamos 2.000 técnicamente capacitados.

Los cuadros de mando de las transmisiones también necesitan larga formación en sus escalones superiores si se ha de sacar el máximo rendimiento al material y personal.

El personal tiene que ser del Ejército del Aire, y no prestado por Tierra o Mar.

Si no es nuestro, corremos el peligro de que no piense aeronáuticamente a cientos de kilómetros por hora y en minutos de intercepción, sino al ritmo lento de las Fuerzas de superficie.

Por desgracia, nuestro Ejército del Aire no tiene casi ninguna Unidad de vuelo moderna, ni Red de Acecho, ni número razonable de bocas de fuego A. A., y, por tanto, no podemos aspirar a tener Transmisiones bien instruídas hasta que se remedien estas deficiencias.

Axioma 11: Sin una buena industria civil, capaz de ser movilizada y adaptada en caso de guerra, sólo se puede batir una nación como satélite de otra.

Temo que entre el público general las ideas son confusas sobre la palabra "industria".

Una industria suele ser una cadena de minas (o fincas) y fábricas.

Se empieza por producir la materia prima, que se va elaborando hasta obtener el producto final.

Si tomamos un objeto sencillo, como una bomba de Aviación, vemos que consta de una envuelta, unos explosivos, una (o dos) espoleta y un estabilizador.

Si falta uno solo de estos elementos, no sirve la bomba. Ya se ve la cadena.

Por un lado, mineral de hierro, carbón, altos hornos, laminación. Por este proceso llegamos a tener el material para la envuelta, que, según el tipo de la bomba, podrá ser fundida (parte forjada en perforantes) o de chapa soldada. También obtenemos el estabilizador.

Carbón, tolueno, ácido nítrico, fábricas de explosivos, y llenamos la bomba.

Mineral de cobre, estaño, mercurio y otros metales; tornos, fresas y más herramientas de precisión, y tenemos la espoleta.

Esto, que parece tan sencillo en las breves palabras que deficientemente describen una bomba, es sumamente complicado desde el momento en que se quiere poder fabricar enormes cantidades en tiempo de guerra y relativamente muy pocas en tiempo de paz.

Se obtiene este resultado sin desbaratar la vida nacional (aunque ocasionando gastos en paz y privaciones en guerra), por lo que se llama "movilización industrial".

Es decir, que en tiempo de paz se dan subsidios en varias formas a ciertas fábricas, minas u otros productores para que se organicen y produzcan; no en la mejor forma para su cometido usual, sino que se les advierte que (daré un ejemplo cualquiera) "en caso de guerra producirán un 25 por 100 de las máquinas de coser que ahora producen, y además harán tantas piezas de tal tipo que servirán para espoletas".

Según el tipo de objeto producido, se procura amortiguar los efectos del cambio de producción por medio de reservas en almacén.

Este sistema permite seguir viviendo a pesar de la guerra. Pero, por desgracia, en una guerra no se trata "de seguir viviendo"; es necesario aumentar la producción y mejorarla.

Las Unidades piden mejores aviones, motores más potentes, cañones de mayor alcance y precisión, etc.

Por estas razones decía al principio que, entre el público en general, las ideas son confusas sobre la palabra "industria".

Lo más importante en la industria es el personal.

La educación del hombre (y de la mujer) es tanto más lenta cuanto más alto sea su puesto. No se obtienen jefes de equipo al mismo ritmo que obreros especialistas, ni se puede pensar en aumentar el número de ingenieros a la misma velocidad que se forman jefes de equipo.

Ante todo, es cuestión de disciplina y honradez profesional.

Deben todos hacer las cosas como se las han ordenado, lo más pulcramente posible. No discutir; no tratar de hacer las cosas de otra manera, por aquello de "yo creo que así sería mejor".

Los jefes de departamento señalan defectos y proponen mejoras, que pasan a experimentación. Los demás obedecen. Pero obedecen de buen grado, porque están seguros de que sus superiores saben más que ellos y han pasado por la dura escuela de la práctica.

Unos cientos de obreros, jefes de equipo e ingenieros no constituyen una fábrica, por buenos que sean y por bien dotados que estén de maquinaria, de igual manera que sesenta músicos que no se han visto nunca, con magníficos instrumentos, no es una orquesta. Tienen que practicar juntos. Lo mismo pasa con once jugadores de fútbol: hasta conocerse bien no forman un equipo.

En una fábrica han trabajado juntos unos años, y el equipo es bueno, engranan bien los departamentos unos con otros, el jefe encuentra fácil llevar la batuta, y viene la guerra.

Ahora se verá si la organización es buena o mala.

Parte del personal se va, vienen nuevos, aparecen inspectores de los Ministerios que no son los mismos que conocíamos en la fábrica.

Si ha habido unidad de criterio en la enorme máquina que se llama "movilización de industria", todo irá bien.

El personal nuevo se amoldará rápidamente a su puesto, como en una Escuadrilla o Grupo encaja bien el nuevo Piloto, Observador o Jefe, todos formados siguiendo directrices bien trazadas y aplicando las mismas normas y reglamentos.

En nuestra Patria la guerra civil ha causado enormes estragos, morales y materiales. Tenemos que empezar por reconstruir las fábricas, las fincas, etc. Pero tenemos ventajas inmensas.

Por abolengo de siglos de artesanado podemos hacer buenos obreros. Tenemos muchos kilómetros cuadrados para, relativamente, pocos habitantes. Somos ricos en minerales.

Comparado con el problema de Italia, el nuestro es fácil.

Tenemos un gran defecto: queremos resultados inmediatos.

Plantar árboles para nuestros nietos, hacer escuelas que rindan fruto dentro de diez años, nos parecen empresas lentas y pobres de espíritu para los descendientes de las huestes de Cortés, Pizarro, Valdivia y otros muchos.

Sin embargo, vemos que sin industria no se puede aspirar a hacer la guerra más que con la ayuda de aliados que puedan dar el material necesario.

Como he dicho en artículos anteriores, hemos vuelto a la Edad Media.

El caballero bien armado decide la suerte de la nación y no el número de las mesnadas a pie.

Creo que nadie duda que sin la ayuda de la industria de los Estados Unidos no podría seguir batiéndose Inglaterra, por no bastar la suya. Esta ayuda le está costando cara.



En Libia se ha visto la importancia de la ayuda alemana en el aire y en tierra.

Las aviaciones y ejércitos finlandeses, húngaros y rumanos que se baten en Rusia reciben material alemán.

Rusia tendrá que elegir entre sucumbir o seguir las instrucciones que les darán los ingleses y americanos en cuanto sus centros de producción de San Petersburgo, Moscú y la Ucrania no les puedan abastecer y dependan de los envíos que sus aliados y amigos les proporcionen.

¿Por qué vía llegarán dichos envíos y a precio de cuáles concesiones políticas y financieras? Dentro de pocos meses lo sabremos.

¿Qué enseñanza podemos sacar para nuestra Patria?

Nuestra vida tiene que amoldarse a la dura realidad. Hay que trabajar más y mejor; más constancia en el esfuerzo; más paciencia esperando el fruto de la labor.

Volvamos a las horas normales de nuestros antepasados, que madrugaban y se acostaban temprano.

No basta ser un guerrero de valor heroico, hay que ser militar laborioso.

En la guerra todos son militantes. Unos, con las armas en la mano; otros, labrando el campo, en la mar, en las minas, fábricas y demás medios de producción, educación y transporte.

Cuando España era la primera nación del mundo, no solamente lo debía al empuje de nuestros Tercios invencibles. Hoy se habla todavía de una espada de Toledo, de los cueros de Córdoba, y cuando un inglés quiere comprar jabón blanco para su casa, sigue pidiendo "Castille Soap" (Jabón de Castilla). En aquellos tiempos éramos los mejores militares, pero también trabajábamos más y mejor que las demás naciones.

# La cooperación en el Ejército del Aire

POR EL
Teniente coronel RUEDA

Es un axioma nuevo que "sin una supremacía aérea no puede combatir, y menos triunfar, un Ejército en operaciones por tierra; ni resulta eficiente ni está segura una Escuadra naval".

El "dominio integral del aire" rara vez se logra. Significaría la victoria "à priori".

Es más natural decir "la supremacía aérea"; y ya esto significa tal libertad de acción para el Ejército propio y una esclavitud y vulnerabilidad tal para el contrario que esa supremacía da la victoria en la guerra moderna.

Ha hecho su aparición un modo nuevo de aplicar la Infantería. Reservarla y economizarla al máximo, utilizando hasta donde sea posible, como elemento de conquista, el "fuego de la Artillería", la "Aviación" y los elementos "mecanizados y acorazados". Después la Infantería para ocupar y conservar lo ya conseguido por aquéllos. En este empleo radica la "nueva táctica relámpago" y el menor número de bajas. Claro que este nuevo modo de empleo no suprime el modo clásico, cuando así corresponda; pero presenta un concepto de conquista por el Arma Aérea.

Tanto en el hecho de lograr la supremacía aérea, como en ese concepto de conquista por la Aviación, hay ya una forma de "cooperación" completamente distinta de aquella que fué su manera de actuar en los primeros pasos del Arma Aérea.

En el ataque a las Islas Británicas (en cuyo ataque por ahora el Ejército de tierra no ha intervenido, y la Escuadra está limitada al bloqueo, efectuado en no pequeña parte también desde el aire) hay una modalidad de empleo de la Aviación sobre un objetivo tan exclusivo aéreo, una forma tan autónoma, tan independiente, que sólo pensando en el fin general, que es la victoria, podría decirse que la Aviación coopera. Se ve más fácilmente que la Aviación actúa en ciertas misiones características y sobre determinados objetivos exclusivos, "como una Flota Aérea independiente".

Es por esto evidente que aquel concepto de "cooperación" primitivo se ha ensanchado en virtud de la creciente velocidad, del aumento de los radios de acción y de las posibilidades nocturnas y del vuelo entre nubes, hasta objetivos y límites fuera del alcance, interés y noticia de los Mandos de Tierra y Mar; relacionados únicamente al Mando Supremo, y al alcance y noticia más directo de la propia Aviación, como es la destrucción en sus Aeródromos y en el aire de la Aviación contraria, de la riqueza industrial y de la actividad comercial de la nación enemiga.

Pero este nuevo concepto de cooperación y empleo de la Aviación, no implica la desaparición de aquella otra manera de cooperar en íntima relación con las Grandes Unidades del Ejército de Tierra, en el "campo de batalla local", ni tampoco la supresión de la cooperación con la Marina.

En tanto los Ejércitos de Tierra y Mar sientan la necesidad de esa cooperación (aparte de aquella otra permanente que implica la supremacía aérea), habrá que proporcionársela. El Mando Supremo juzgará hasta dónde y cuándo esas necesidades están justificadas.

Pero que una parte de Aviación tiene que existir, organizada y dedicada a esas modalidades de "cooperación con el Ejército de Tierra y cooperación con la Marina, es evidente.

En la cooperación con la Marina existe la Aviación que va en algunas unidades de la Escuadra para ser lanzada con catapulta, así como la que va en los portaaviones; se la llama Aviación embarcada. Es una Aviación afecta de un modo permanente a la Marina. Pero ha de existir otra parte no embarcada para actuar desde Bases aéreas, terrestres o de hidros, también para "cooperación con la Marina", que le será afecta en circunstancias eventuales y por orden del Mando Supremo, en un todo análogo a la "Aviación de cooperación con el Ejército de Tierra".

Los radios de acción y la necesidad de garantizar el vuelo sobre el mar harán que se presten estos servicios con aparatos de bombardeo estratégico (polimotores, en general terrestres, aunque no está totalmente excluído el hidro), excepto en misiones especiales, como "torpedeo", "bombardeo en picado", "caza" y alguna otra que pudiera exigir un tipo especial de aviones.

En cambio, para la cooperación con el Ejército de Tierra, parece que por las misiones a llenar y porque se opera a poca distancia de las líneas, convienen aparatos más pequeños y de menos velocidad, que serán más manejables. Parecen preferibles los monomotores o bimotores pequeños. En realidad, y por un concepto de economía y aprovechamiento, los aparatos que se vayan quedando anticuados.

Estas Aviaciones para el Ejército y para la Marina no excluyen, a su vez, la existencia de aquella otra Flota Aérea Independiente a que hicimos antes referencia, que con aparatos de características máximas se dedique especialmente al cumplimiento de aquellas misiones peculiares y autónomas del "Arma Aérea".

El Ejército del Aire estará, pues, constituído por la reunión de cuanto hemos ido enumerando:

FLOTA AÉREA INDEPENDIENTE

| | | |
|---|---|---|
| Aviación de cooperación......... | Con la Marina.. | Aviación embarcada. |
| | | Aviación para la Marina. |
| | Con el Ejército. | |

Respecto a la Aviación embarcada, que lo sería en porta-aviones, lo hemos incluído como un concepto de Orgánica, pero en lo que a España se refiere, no posee porta-aviones, que es elemento caro y largo de construir. En tanto nuestra Marina no sea más numerosa y pensando en una política militar inmediata (por tanto de tipo Mediterráneo occidental y Estrecho de Gibraltar), habrá que pensar en resolver el problema español con una fuerte supremacía aérea, lograda mediante una superabundancia de "Bases aéreas terrestres" y "Bases de hidros" en las costas e islas del Mediterráneo.

## EL DESPLAZAMIENTO DE LA MARINA POR LA AVIACION

No puede ni debe sentarse un dictamen radical o consecuencia definitiva, de la cual sacar la conclusión absoluta de la anulación y desaparición de la Marina de guerra y de su sustitución por la Aviación.

Esos conceptos tan radicales son el resultado de dos errores de principio.

El primer error es considerar a la Escuadra con un concepto demasiado simplista, como si su misión primordial fuese el combate naval, "a palo seco", contra otra Escuadra naval.

El segundo error proviene de considerar a "las costas como fronteras" únicamente, siendo así que también tienen otro concepto de no menor importancia, "costas como retaguardia".

En realidad el "combate naval" puro, por así llamarlo, entra en lo posible, pero debe ser considerado como algo "episódico". Queda registrado en la Historia cuando tiene consecuencias definitivas, como un "Trafalgar"; pero lo corriente es que se esfume en el transcurso de una guerra, mezclado con otras tantas incidencias de la campaña.

Un "combate naval" puro no suele producirse sino como consecuencia de una sorpresa mutua, cada día menos admisible, o por un acto de audacia de una Escuadra; mejor dicho, de ciertos elementos, favorecidos por un lamentable descuido de la otra parte. En este concepto siempre tendrá un cierto contenido de "pirateo", muy digno de ser tenido en cuenta y de practicarse, cuando sea posible o probable su éxito.

Lo general ha sido considerar a la Marina como un "Arma de defensa de las costas propias y de protección de las líneas de comunicaciones mercantes marítimas" y de "ataque de las del contrario".

La "Costa frontera" (separación entre tierra y mar y límite de la nación) concede una supremacía indudable al único elemento que no se detiene en ese límite o frontera y pasa de tierra a agua, y viceversa, sin notarlo siquiera. El Ejército necesita ser transportado sobre el agua, perdiendo, durante el transporte, toda su capacidad de acción y poder. Y la Marina, precisamente en la proximidad de la costa y en el combate contra baterías de costa, queda mediatizada y disminuída en acción y poder.

Sólo la Aviación salva sin variación esa "frontera", conservando su acción y capacidades tanto sobre mar como sobre tierra; domina a la Artillería de Costa y también a la Artillería Antiaérea de la Escuadra y terrestre.

Es, pues, desde el punto de vista de "Costa frontera", la Aviación, un Arma que supera y tiene que sustituir a la Marina con absoluta ventaja y seguridad en la defensa y el ataque. En cuanto al ataque de líneas de comunicación mercantes, por el mar, también supera la Aviación a lo que puede ser la Escuadra, debido a la mayor facilidad de conocimiento que le da la exploración, a su velocidad y a la posibilidad de repetir el servicio un enorme número de veces, gracias a su movilidad y a que, para la Aviación, la Marina está virtualmente "parada".

En cambio, en la defensa y acompañamiento de convoyes, o sea como defensas inmediatas de esas líneas comerciales, la Aviación no podrá hacerlo sino en casos muy especiales, por ir las líneas próximas a litorales en que puedan establecerse Bases aéreas (como en el trayecto inglés de Bagdad a Karachi, con el "Air Control", entre Arabia y Persia). Está, pues, en la "Defensa y acompañamiento" de esas líneas de comunicación, la razón de existir de la Marina de guerra, y parece insustituíble en esa "protección inmediata".

Como esa defensa resultaría inútil si luego no fuese posible la arribada a la nación, y esa arribada tiene que ser por un litoral, es decir, por una costa suficientemente protegida y segura, nace el concepto de "Costa retaguardia", cuya defensa, con arreglo a lo que acabamos de decir, está encomendada a la Aviación en lo que respecta a la costa; a la Marina y a Aviación, en lo que respecta al convoy marítimo próximo a la costa, y exclusivamente a la Marina durante su viaje lejos de costas o islas en pleno océano.

Queda fijado que en todo cuanto significa "Costa frontera" y ataque o defensa de las mismas, parece que la Aviación supera y sustituirá completamente a la Marina, como asimismo en el ataque a convoyes y líneas comerciales, dentro de su radio de acción. Y que en la "defensa y protección inmediata" de esas líneas comerciales y convoyes para hacerlos llegar a la "costa considerada como retaguardia" se hace indispensable la Escuadra, no pudiendo llegar a ser sustituída por la Aviación aunque de ella recibirá su ayuda y protección dentro de los radios de acción aérea, y sin cuya protección está perdida la Marina bajo los ataques aéreos enemigos, tanto la Marina comercial como la Marina de guerra, según se ha visto en Creta.

Sobre todo si vive una nación de su Imperio colonial o de un gran comercio de intercambio con otras naciones; la "Economía nacional" recibe su vida de la no interrupción de esas líneas comerciales marítimas, que, en definitiva, tienen que arribar por un lugar seguro, protegido; es decir, por una "Costa retaguardia".

En la guerra moderna—en que cualquier lugar del país, y hasta las poblaciones, las mujeres y los niños pueden ser víctimas directas de las bombas del contrario—debe considerarse que la "Economía nacional" ha de ser la verdadera "retaguardia", que se mantenga al máximo libre y protegida de los ataques enemigos, ya que esa "Economía" será, en definitiva, la que envíe fuerza y sostén a los elementos y frentes de combates.

Hasta el propio "combate naval" puro, a que antes hicimos referencia, tiene su única justificación en el deseo de ver libres de ataques navales enemigos nuestras líneas comerciales, o para poder luego interrumpir más fácilmente las del contrario. Esta razón subsiste; pero la de ver libres las nuestras de ataque de la Escuadra naval enemiga, pierde importancia, ya que los ataques más peligrosos hoy son los aéreos.

No puede, por tanto, generalizarse hablando de nación "tipo" a imitar, ni de naciones "prototipos", ya que cada país tendrá características y circunstancias tan diferentes según sus costas, según su comercio, según sus colonias, según su autarquía o dependencia industrial de materias primas, y, muy especialmente, según su poder económico y el tiempo de que disponga para desarrollar un programa naval, ya que una Escuadra es carísima y exige largo tiempo su construcción.

Los "factores carestía y tiempo" habrán sido seguramente los que han decidido a Alemania a resolver sus problemas de absoluta necesidad inmediata a base de renunciar a la Marina y acudiendo a un desarrollo insólito de la Aviación. Era su única eventualidad, y teniendo en cuenta que la Aviación, empleada en tal escala y con tales modalidades anexas constituía una "sorpresa", entraba el propósito dentro del campo de la realidad y del éxito probable.

La "sorpresa" subsistirá hasta tanto que las demás naciones puedan aceptar esos nuevos métodos y prepararse contra ellos. Pero no deben deducirse consecuencias desorbitadas, pues lo natural es que Alemania, tras su triunfo, lo primero que hará será, probablemente, crear una Marina proporcionada a su poder aéreo y terrestre, sobre todo en las circunstancias que se deriven de la recuperación de su Imperio colonial y de su categoría de primera Potencia europea.

Hay una ecuación del "rendimiento óptimo", que marca la proporción de las armas en un Ejército.

Del mismo modo hay una "proporción óptima" entre los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, dentro del "poder bélico" de una nación. Esta proporción no puede ser fija a lo largo de las épocas, sino variable por las circunstancias, elementos, métodos y posibilidades de economía y tiempo disponible.

Parece lógico admitir que con una Aviación como la que posee Alemania, y una Escuadra naval (que con sus cañones actuase como "contra baterías" sobre las "baterías de costa", que más que la Escuadra inglesa son las que dificultan un transporte por mar y un desembarco), se habría producido ya "la invasión de Inglaterra", y el Ejército de tierra habría dicho allí la última palabra.

Al tratar de la cooperación de la Aviación con la Marina, que hoy se hace imprescindible a toda Escuadra, y al aparecer el concepto de la "Aviación embarcada", resulta en seguida la existencia del "porta-aviones".

Un "porta-aviones" es, en síntesis, una "Base aérea móvil".

Como tal "Base aérea" siempre resulta precaria, por la natural escasez de espacio, que crea muchas esclavitudes; pero por su movilidad puede ser el único recurso allí donde exista la material imposibilidad de tener "Base aérea terrestre o de hidros", con radio de acción eficiente.

Por tanto, donde puedan tenerse las "Bases aéreas terrestres", y baste con ellas, no será necesario el "porta-aviones". Donde no baste con ellas, por ser necesarios más aviones que la capacidad máxima de los Aeródromos terrestres, queda el recurso de establecer "Bases de hidros", a falta de campos terrestres.

Donde no haya posibilidad de establecer campos de Aviación, o no baste con los existentes, y no haya posibilidad de aumentarlos, ni tampoco permitan las características de las costas y del mar el establecimiento de "Bases de hidros", se presentará como indispensable el "porta-aviones".

Así, también son indispensable en pleno Océano, fuera de los alcances prácticos de las "Bases terrestres y de hidros", como acompañantes de las Escuadras a los fines de exploración y protección y ataque a la Flota enemiga. Es el "porta-aviones" a una Escuadra un complemento caro, pero indispensable, pues sin la "exploración aérea" y sin la "protección aérea" una Escuadra está perdida bajo la Aviación contraria, y en muchos casos su triunfo sobre otra Escuadra está en manos de la "cooperación aérea".

Tenemos que repetir, que no pueden tomarse como ejemplos "naciones prototipos", sino que cada nación debe considerarse a sí misma "el caso especial a resolver", según sus circunstancias, su capacidad económica y el tiempo de que pueda disponer para desarrollar un programa o plan de armamentos.

En lo que a España se refiere, parece fuera de proporción pensar en una "política naval de tipo Oceánico", de "Imperio colonial y comercial". En cambio, debe pensarse, para una "política militar inmediata", en el Mediterráneo occidental (especialmente desde Baleares a la desembocadura del Estrecho y norte de Africa).

Puesto el "porta-aviones" en este "teatro del Mediterráneo occidental", teniendo en cuenta los radios de acción que van logrando los aviones, y según aquella definición de que "las Baleares eran una Escuadra anclada en el centro del Mediterráneo occidental", parece que, dadas nuestras posibilidades económicas, lo limitado de nuestra Escuadra naval y una "política militar inmediata", hay que pensar en resolver nuestro problema Mediterráneo con "Bases aéreas terrestres" y "Bases de hidros", que puedan proporcionar una gran supremacía aérea. Y no pensar en "porta-aviones" ni, por tanto, en "Aviación embarcada" en tanto no exista una Escuadra naval tan numerosa, que el hecho de sustraerle las unidades navales que exige un porta-aviones a su servicio de acompañamiento y protección no signifique mermar el poder y eficacia de la "Escuadra de acción".

# El bombardeo en picado, especialidad del Arma Aérea

Por el COMANDANTE
José Muñoz Jiménez
De la Escuela Superior del Aire

*Mucho se ha discutido en revistas extranjeras, y, sobre todo, no se ha concretado nada sobre esta modalidad de actuación, desarrollada con éxito indiscutible en la actual contienda, especialmente en la campaña de Polonia (me refiero al bombardeo en picado próximo (monomotor), donde el tipo de avión* Ju-87, *representativo de este sistema de actuar, fué una verdadera revelación.*

*En la revista aeronáutica italiana de junio de 1940, y en su artículo "Especialidad de ataque al suelo", habla de las distintas tendencias surgidas alrededor de este problema, resumiéndolas así:*

*1.ª La Aviación de ataque al suelo (bombardeo en picado próximo) no tiene razón de existir ni como especialidad ni como modalidad de empleo.*

*2.ª El bombardeo en picado próximo puede ser concebido como una modalidad de empleo; y*

*3.ª El bombardeo en picado próximo debe crear una especialidad del Arma Aérea, con su doctrina particular, su tipo apropiado de avión y especial instrucción de su personal.*

*La necesidad del bombardeo en picado, con su especial sistema de puntería y reducción de la distancia avión-blanco para el lanzamiento de los bombas, es indiscutible.*

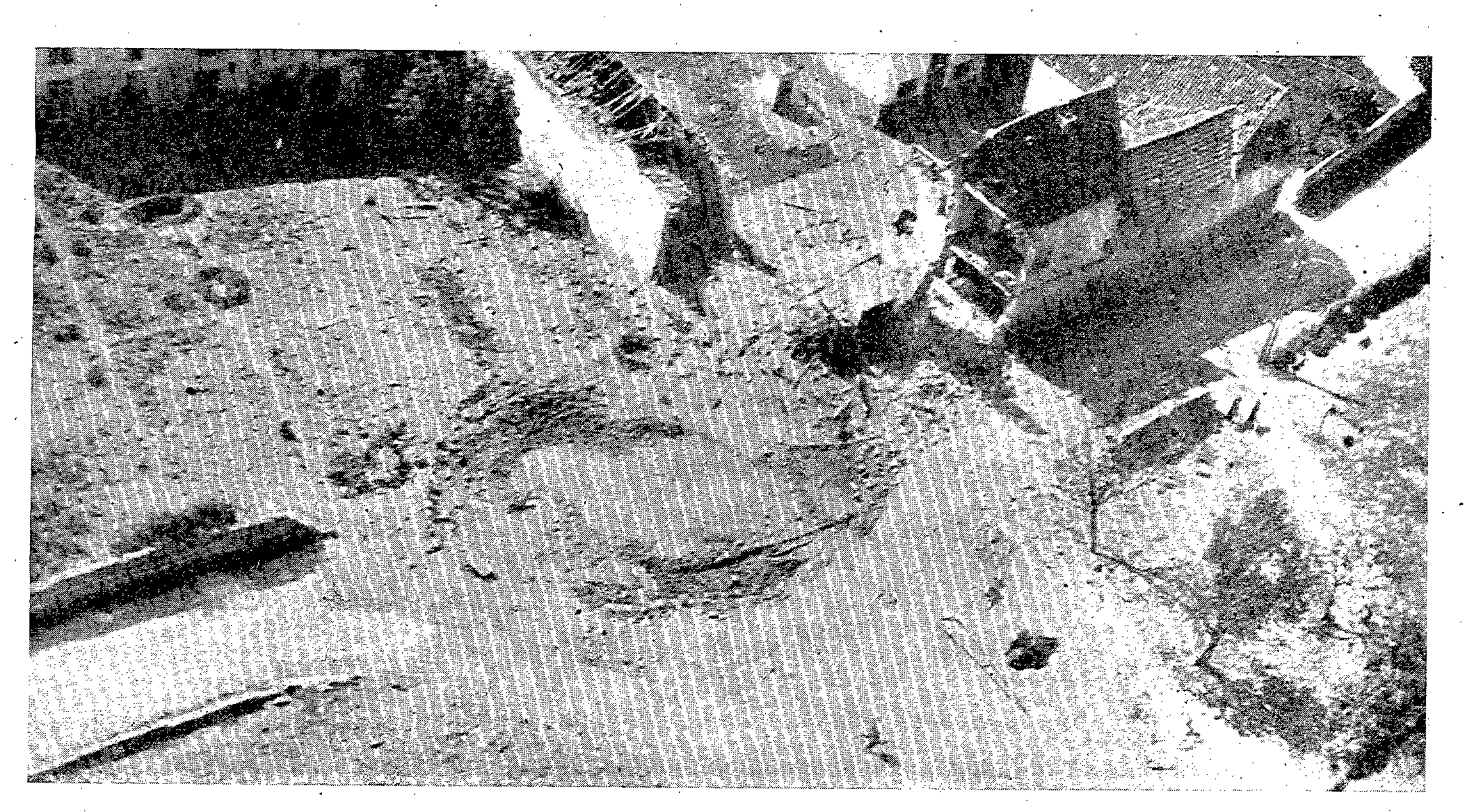
*En todas las guerras, desde que existe la Aviación, ha llegado siempre el momento en que los adversarios han sentido la necesidad o han visto la oportunidad de disminuir la altura de sus vuelos de bombardeo para aumentar la precisión y, por tanto, la eficacia.*

*Igualmente que en la lucha terrestre se llega al cuerpo a cuerpo para decidir determinadas situaciones, y que en la guerra marítima unidades especiales llevan su acción ofensiva a las proximidades del adversario, en la guerra aérea surgirán ocasiones en que tanto el bombardero como el caza disminuirán su altura de vuelo para batir la superficie.*

*Se desprende, pues, la necesidad de un avión de características apropiadas para el ataque al suelo en picado, es decir, aproximación al objetivo en el momento de ofender.*

*Es natural, por tanto, que la Aviación que disponga de especiales medios para esta modalidad (personal y material) tendrá sobre las demás unas ventajas de máxima importancia para el desarrollo de la contienda.*

*Es indudable que en ocasiones (supremacía aérea total o en determinadas zonas de guerra o escasa defensa antiaérea) todas las Aviaciones podrán realizar sus ataques a baja cota, aumentando la precisión, pero también lo es que hace tiempo se ha demostrado la equivocación del tipo de*









*avión universal capaz de varias misiones, y, lógicamente, inferior en cada una de ellas a los creados especialmente para las mismas; esto mismo es aplicable en parte al personal.*

*El avión debe tender a características apropiadas a su misión particular, y el personal, a su especial instrucción para las mismas, tendiendo con la especialización al máximo rendimiento.*

*Creo inútil insistir en la necesidad de este tipo de material, que siempre tendrá, tanto en el campo táctico como en el estratégico, objetivos a batir, pues para alguno de ellos, por sus limitadas proporciones (y, sin embargo, de extraordinaria importancia guerrera), no sería económico el empleo del bombardeo horizontal, como, por ejemplo, puentes, carreteras, nudos ferroviarios, diques, pequeñas centrales eléctricas, emplazamientos artilleros, etc.; existen igualmente objetivos eventuales móviles susceptibles de cambiar en poco tiempo su posición topográfica, y, por tanto, de difícil ataque por parte del bombardeo horizontal, como tropas en marcha, fuerzas motorizadas, tanques, trenes, etc. En nuestra guerra, y sobre todo en la batalla del Ebro, hubiera sido de verdadera eficacia el disponer de esta clase de Aviación para su empleo contra puentes y pasarelas del enemigo; como todos sabemos, algunas fueron destruídas por el bombardeo horizontal en vuelo bajo y con mayor exposición a la reacción antiaérea; pero aun así no pudo lograrse la incomunicación de las dos orillas para aprovisionamientos formales.*

*Resumiendo, las principales ventajas de bombardeo en picado son:*

*Posibilitar el ataque aéreo a cualquier objetivo, sin limitación por tamaño o movilidad.*

*Gran precisión de tiro.*

*Economía de medios (personal y explosivo).*

*Disminución de riesgo.*

*Posibilidad de sorpresa.*

*Oportunidad.*

*Notable efecto moral.*

*Todas estas consideraciones nos afirman en la idea de la necesidad del bombardeo en picado próximo como una especialidad del Arma Aérea, con su doctrina de empleo, material apropiado y personal especializado. Admitido que el Arma Aérea es de característica esencialmente ofensiva, el bombardeo en picado reúne en sí y realiza en grado superlativo esta tendencia característica del Arma.*

*No hay que confundir esta Aviación de bombardeo en picado con la denominada Aviación de asalto, ya que se establece esta diferenciación en nuestro programa de fuerzas aéreas, y, que, por tanto, consideramos que todo asalto lleva en sí una posible ulterior ocupación de las posiciones enemigas; por consiguiente, únicamente pueden ser asaltantes las unidades terrestres y hacer extensivo este título a la Aviación que coopere íntimamente con ellas en esta misión.*

*Digo Aviación que coopere íntimamente con ellas, precisamente para concretar más, ya que existen tipos de aviones (bombardeo en picado próximo) que en ocasiones cooperan al asalto de determinadas posiciones (por ejemplo, el* Ju-87, *en sus bombardeos de los* Bunker *de las líneas fortificadas en la actual contienda), pues ha de tenerse en cuenta que la elección del* Ju-87 *o tipo similar para este cometido es por su precisión en el bombardeo al realizarlo en picado y como una de sus aplicaciones.*

*Hablando de este tipo de avión, en su utilización con las unidades acorazadas, parece entrar de lleno en la expresión de íntima cooperación, pero no al extremo a que yo quiero referirme, ya que sigue siendo su precisión en el bombardeo la razón de su empleo para destrucción de pequeños (hablo de tamaño) núcleos de resistencia o unidades acorazadas enemigas, objetivos móviles, que necesitan de esa precisión para ser destruídos o neutralizados; pero este mismo tipo de avión, como todos sabemos, se ha empleado contra estaciones de ferrocarril, centrales de energía, campos de aterrizaje, fábricas de todas clases, ataques a barcos, etc., y para ser incluídos en lo que yo llamo Aviación de asalto, ha de ser tal que no tenga razón de utilización si el asalto por unidades de tierra no está previsto.*

*Es decir, Aviación de asalto es de cooperación, y todas las demás acciones de parte del Arma Aérea, aunque eventualmente sea en beneficio directo de las unidades terrestres, será una coordinación de esfuerzo.*

# AVIACIÓN DE BOMBARDEO

# Puesto del Jefe y formación de ataque

Por
Emilio Jiménez de Ugarte
Comandante de Aviación

*Una vez recibida por el Jefe de una agrupación de bombardeo la orden de ataque a un objetivo determinado, estudiará las características de éste, situación, distancia a la primera línea, defensa antiaérea, etc., y, con arreglo a ello, la dirección más conveniente de ataque, ruta o rutas a seguir hasta alcanzar el objetivo, altura, municionamiento, formaciones e intervalos en el despegue, en la navegación de ida y regreso y en el aterrizaje, enlaces en vuelo, objetivos secundarios, etc., etc.*

*El Jefe de la Unidad que ejecute el servicio es el que determinará detalladamente todas las maniobras a ejecutar y modalidades operativas después de haberle comunicado las directrices oportunas. Estas modalidades y órdenes serán, generalmente (caso de servicio inmediato), comunicadas de palabra a los Jefes subalternos de la formación.*

*En la Escuadrilla deberá oír directamente al Jefe de la misma todo el personal ejecutante.*

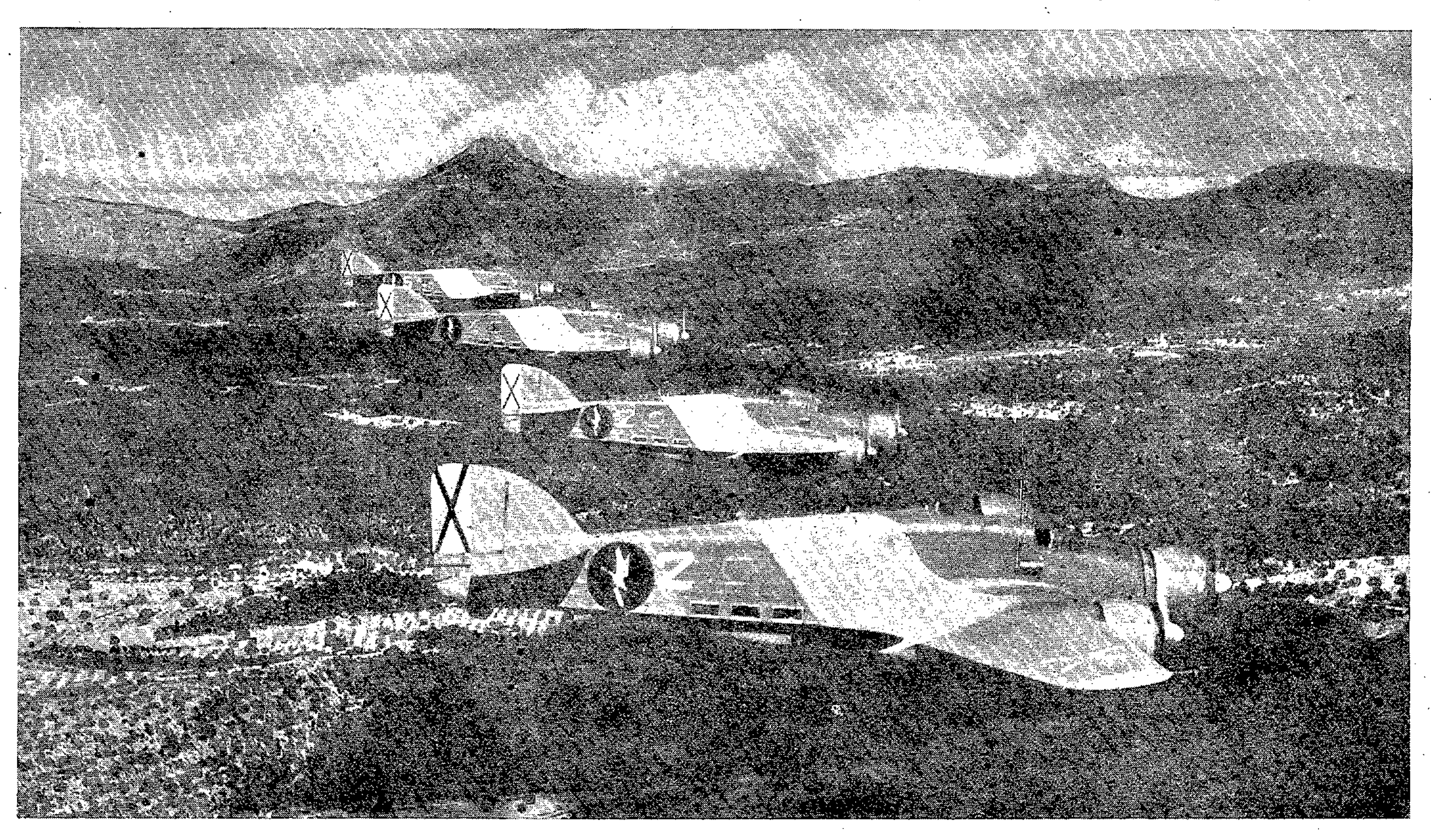
*En todos los vuelos, y desde el primer momento, se manifiesta la necesidad de que el Jefe se encuentre en el avión que encabeza la formación, sin dejar a la radio, que se debe limitar lo más posible, el cometido de dar órdenes al avión de cabeza, que evitará yendo en él. Una vez en el aire, será al avión de cabeza con sus maniobras, velocidad, etc., al que corresponde la tarea de concentrar la formación y ponerla en ruta hacia el objetivo en el momento que considere oportuno, según la altura de bombardeo y la distancia al mismo; si ocupa su puesto en un avión distinto del de cabeza, el Jefe falta en la función de regulador de todos estos elementos de vuelo, se convierte en un número más y no está en su mano poner remedio a los defectos que se manifiesten. Además, por medio de la maniobra del primer avión se pueden corregir muchos errores cometidos por los demás, influyendo en la conexión de la formación con sus correcciones sobre el itinerario, sobre la velocidad y sobre la salida, correcciones que solamente quien tiene una función de mando puede cumplir a la perfección, especialmente en el caso de que las maniobras necesarias para tal fin puedan influir en la precisión y exactitud del servicio que se está ejecutando. El Jefe deberá vigilar cuidadosamente la formación, con objeto de encontrarse siempre en situación de poder salvar las dificultades que se presenten. Resumiendo: el Jefe de una formación de bombardeo que opera unida contra un solo objetivo, o cuyas patrullas o unidades superiores se dispersen por breves momentos, con objeto de alcanzar objetivos muy próximos, y se reúnen de nuevo para volver al aeródromo, debe ir siempre en el primer avión de la primera patrulla o escuadrilla.*

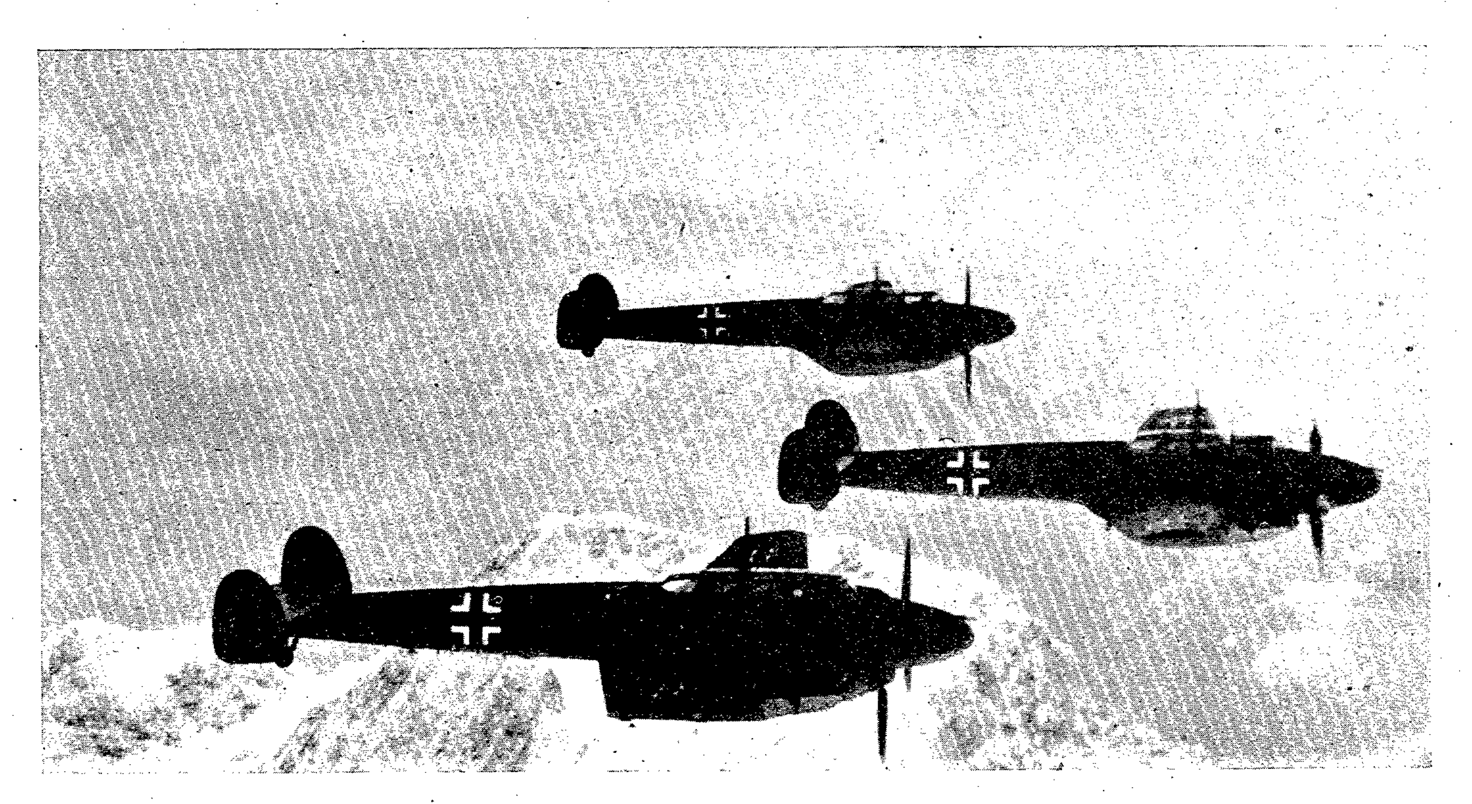
*En nuestra guerra de liberación se impuso este criterio. La guerra actual parece no ha encontrado ningún nuevo motivo para cambiar el puesto de mando, aunque hoy día la seguridad de la radio y el empleo de laringófonos pudiera dar una mayor amplitud a dicho puesto.*

Formación de ataque.—*En todas las circunstancias se ha demostrado que una formación de poco frente es la que mejor se presta a todas las necesidades del vuelo de guerra.*

*Las unidades de bombardeo serán tanto más eficaces cuanto más puestos estén los pilotos en formaciones pegadas.*

*Cada vez que se ha querido introducir en el vuelo el sistema de abrir la formación en caso de fuego antiaéreo y cerrarla cuando ataca la caza o cuando se está sobre el objetivo, nos hemos encontrado frente a una formación que, después de la maniobra, se ha dispersado y ha podido agruparse de nuevo con grandes dificultades. Si se aplica el criterio de abrir la formación cuando empieza la reacción antiaérea, tendremos que después del primer disparo la formación*





*se abre y alarga; a partir del hecho reconocido de que la intensidad del fuego es distinta en los diversos sectores de la formación, la tendencia de cada avión será la de alejarse más o menos, tomando como base su apreciación de la situación. Si la reacción es violenta o tiene lugar en las proximidades del blanco, los elementos que componen la formación tienen que decidir entre alejarse o permanecer en sus puestos, entre subordinar o no la exactitud del servicio a la seguridad.*

*Si la formación es atacada por la caza, no todos advierten simultáneamente el ataque; una parte se estrechará inmediatamente, y la otra, no advertida del ataque, mantendrá la formación inicial.*

*En todo esto, como consecuencia de este criterio erróneo para la eficacia del servicio, el Jefe ya no podrá influir en modo alguno. La manera de evitarlo será llevar la formación con determinado intervalo de avión, de modo que se tenga la casi seguridad de que un mismo disparo de antiaérea no derribe dos aviones y que dicho intervalo permita un apoyo recíproco para mejor sostener el ataque de la caza. En el momento del bombardeo, y si las dimensiones del blanco lo requieren, a una seña del Jefe la formación se cerrará a la distancia convenida de antemano. De esta manera los diversos aviones están siempre en sus puestos, con la vista puesta en su Jefe, el cual es el único que en medio de la maniobra intervendrá eventualmente para desorientar el tiro antiaéreo o para mejor resistir el ataque de caza. En resumen: la misión del bombardero la cumplirá* aguantando.

*Se ha comprobado una mayor eficacia en el bombardeo cuando se ha llevado en el itinerario de ida la misma formación que con la que se va a atacar el objetivo.*

*Si los objetivos son múltiples y próximos, la posición de las distintas unidades que atacan independientes debe ser tal que, mediante pequeñas desviaciones del puesto mantenido durante el itinerario de ida, puedan encontrarse sobre el blanco respectivo, manteniendo la posición relativa. Después del bombardeo, mediante una maniobra sencilla, cada unidad debe regresar a su puesto. Se hará lo mismo para atacar un mismo objetivo por patrullas o unidades en distintas direcciones. Estas distintas direcciones dificultarán el fácil centrado de la defensa antiaérea del objetivo.*

*Concentrada la formación en un conjunto ordenado de patrullas o escuadrillas, que irán estrechándose gradualmente a partir del despegue, que de no ser posible hacerlo simultáneo convendrá hacerlo en unidades en orden inverso a su puesto en la formación total, el primer avión, seguido de los otros, se pone en camino hacia el cielo enemigo. En un vuelo en formación, el primer avión es el que lleva prácticamente la navegación. El resto le sigue, controlando de tiempo en tiempo su posición. Los Jefes de patrulla y todos los demás efectúan este control con tanta más frecuencia cuanto más se aproximan al blanco. La navegación será tanto más fácil cuanto menor es la formación.*

*Es misión del Jefe de una formación navegar recorriendo con la mayor exactitud posible el itinerario fijado de antemano, y especialmente entrar al objetivo de la manera estudiada. Hay que pensar también que las unidades que siguen al Jefe de la formación no pueden ser partícipes de las consideraciones que podrían inducirle a cambiar las rutas y la dirección de ataque al objetivo; por ello, si las razones que aconsejan estas variaciones no son muy apremiantes, es mejor continuar de la manera dispuesta en un principio y conocida por todos, pues de otro modo se llevaría al ánimo del personal de la formación una sensación de incertidumbre que aumenta a medida que se aproxima el momento del bombardeo, lo que puede dar lugar a realizar el servicio de una forma deficiente. La preocupación continua del Jefe debe ser conducir a su personal de tal modo que en todas las maniobras que se efectúen vean la interpretación exacta de las órdenes recibidas antes del despegue. Cuando el Jefe lleva a buen término sus propias decisiones, el personal a sus órdenes ejecuta instintivamente todos los esfuerzos para seguirle en cualquier situación.*

*Después del lanzamiento de las bombas por la primera patrulla, ésta no debe virar hacia la ruta de regreso hasta que la segunda haya realizado el suyo, y así sucesivamente. Si la primera patrulla o unidad superior se desvía apenas lanzadas sus bombas, todos los demás tienden instintivamente a desviarse hacia el mismo lado. Esta tendencia es apenas perceptible para la segunda patrulla, pero será mayor para las siguientes. Después de observar esto prácticamente, se vió una muy importante mayor eficacia de bombardeo, no volviendo sobre la ruta de regreso la primera patrulla hasta que la última hubiera realizado el suyo.*

*El conseguir en los subordinados una unidad de pensamiento tal que todos consideren de igual manera los acontecimientos y la situación, servirá para mandar una unidad como un solo avión. Aun distanciados en sus aviones, obrarán todos de igual manera, como guiados por una sola mano, la del que guía el avión a quien siguen, y sobre el que fijan su vista, en la seguridad de conocer en cada momento, a través de sus maniobras, el pensamiento de quien los efectúa.*

**Concepto moderno del Servicio de Información**

# La Información en la guerra

Por el Teniente Coronel de Infantería y S. E. M.
Ruiz de la Serna
Del Estado Mayor del Ejército

II

## La guerra relámpago.

En la profunda revolución experimentada en nuestro tiempo por el arte de la guerra, son, sin duda, la *velocidad* y la *sorpresa* sus dos características más destacadas, lo que ha dado lugar a que se la llame *guerra relámpago*.

Es claro que la revolución operada afecta exclusivamente, y así ha sucedido siempre al correr de los siglos, al "sistema" o "procedimiento" que la lucha emplea para lograr sus fines, quedando a salvo los "principios", que, una vez más, permanecen inmutables.

La velocidad que son capaces de desarrollar los medios modernos de lucha se traduce, en definitiva, en una rapidez en la acción, que influye de manera agobiante en dos de los factores de que el Mando necesita disponer para el desarrollo de sus planes: el *tiempo* y el *espacio*.

Y este agobio es el argumento elegido y explotado por aquellos que, no creyendo o no queriendo creer en la utilidad de la Información, como servicio que ha de preceder a la batalla, tratan de demostrar la imposibilidad de convertirlo en una realidad práctica.

## La motorización proporciona a la Información nuevos medios de valor inestimable.

Es cierto, y no hay por qué negarlo, que la motorización, considerada desde el punto de vista que favorece al adversario, supone para el propio Servicio de Información una complicación extraordinaria por la tasa que impone a los dos elementos, *tiempo* y *espacio*, en que aquél necesita apoyarse para lograr sus fines; el problema, así planteado, sería casi insoluble, pero la teoría quiebra porque se hace en ella caso omiso de la posibilidad que cada Ejército tiene de emplear también en su provecho la motorización que el adversario explota en el suyo.

Con ello se restablece el equilibrio perdido, y si el adversario dispone de una gran rapidez para el ataque, reduciendo al mínimo el período de tiempo anterior a él, también el Mando propio encuentra en sus órganos motorizados la posibilidad de dar al Servicio de Información medios de investigación rapidísimos, que permitan informarle en un plazo de tiempo verdaderamente mínimo, a la vez que profundizar considerablemente en la zona enemiga, descubriendo las intenciones del adversario, y haciendo así imposible toda sorpresa que se base en la rapidez de la acción.

La Aviación ha venido, pues, a ser el más preciado auxiliar del Mando para descubrir las intenciones del adversario con tiempo suficiente, y, en consecuencia, poderlas frustrar; gracias a ella, los reconocimientos pueden alcanzar una profundidad y una extensión con las que jamás se hubiera soñado.

## La Información deba ser profunda, coordinada y permanente.

La velocidad y la sorpresa requieren, naturalmente, una información profunda en el espacio y oportuna en el tiempo, que dé al Mando uno y otro para poder tomar su decisión.

La multiplicidad de los medios puestos a su disposición exige, a su vez, que sean empleados de acuerdo con sus posibilidades, para obtener de cada uno el máximo rendimiento, siendo necesario, además, coordinar unos con otros para obtener del conjunto un resultado eficiente.

Finalmente, es preciso un sentido de permanencia en el Servicio de Información, porque siendo la lucha permanente, y ejerciendo durante ella el enemigo toda su voluntad en intentar la sorpresa, no puede dejar de observársele ni un solo instante ni abandonar la vigilancia que la propia seguridad exige.

## El reconocimiento, principal medio de información en la guerra.

Al declararse la guerra, lo que ya no se cree necesario casi nunca, o al romperse las hostilidades sin esa declaración previa, lo que suele ahora acontecer casi siempre, el Mando podrá seguir empleando para su información muchos de los órganos que tenía a su disposición para ello en tiempo de paz, y hasta convendrá que así lo haga para evitar toda brusquedad o solución de continuidad en el paso de la información de tiempo de paz a la de guerra; pero habrá órganos que quedarán inutilizados, como el diplomático, que tiene que abandonar el país adversario, y otros, como el *secreto*, en el mismo país, que perderá mucho de su eficacia.

En cambio, gana un nuevo órgano de valor inestimable, que es el *reconocimiento ofensivo*.

La guerra reviste siempre una doble modalidad, la *estratégica* y la *táctica*, que plantean problemas de naturaleza diferente, y cuyas soluciones requieren distintos procedimientos.

Esta dualidad se refleja también en el Servicio de Información. La información estratégica no puede tener el mismo carácter que la información táctica. Aquélla, requiere una gran amplitud; ésta, un gran detalle.

El órgano principal de la información estratégica es la Aviación, cuyas posibilidades de desplazamiento y rapidez hacen de ella el medio ideal para llegar al fin. Cooperan con ella las unidades mecanizadas y la Caballería a caballo, que, contra lo que muchos creen, no ha terminado su misión en la guerra, pues en la de nuestros días le queda un gran quehacer, sobre todo en lo que se refiere a la información.

En cambio, en la información táctica, la Aviación apenas tiene misión; son las unidades de carros, la Caballería y la propia Infantería las que han de investigar e informar, poniendo para ello en juego su capacidad de penetración, su flexibilidad y ligereza y su capacidad de adaptación a todos los terrenos y a todas las circunstancias.

## Reconocimientos estratégicos.

La información estratégica es una necesidad sentida exclusivamente por el Mando Supremo y por los de Ejército, que es la gran unidad estratégica.

La rapidez, que es característica de los modernos procedimientos de combate, impone al Mando la necesidad de tener preparado de antemano un plan de ataque, pues en la guerra de hoy el primero que ataque y se apodere de la iniciativa tiene grandes probabilidades de conservar ésta, ya que la velocidad a que se suceden los acontecimientos no da tiempo al agredido, generalmente, para otra cosa que no sea parar el golpe allí donde le amenaza.

Ese plan, concebido y elaborado antes de que la guerra estalle, es claro que necesita, para asentarse sobre una base firme, que los hechos confirmen, o no lo que el Mando ha supuesto al elaborarlo, y, en consecuencia, necesita que se le suministren todas las noticias que a ello contribuyan.

La complejidad de la labor que esto supone es corolario del carácter integral que reviste la guerra de nuestros días. No basta conocer la técnica del adversario, sino que, como decíamos en la primera parte de este trabajo (1), es preciso conocer también todo lo que pueda ayudarle en su resistencia.

(1) La información en tiempo de paz (véase nuestro número de junio).

Esta necesidad a satisfacer hace que la *zona de guerra*, o sea aquélla en que han de llevarse a cabo los reconocimientos, no sea exclusivamente la de los Ejércitos, sino también toda la del país adversario, cuya potencialidad industrial es preciso destruir; cuyas posibilidades de tráfico hay que perturbar, etc., etc., lo que, a fin de cuentas, supone una *localización* constante y permanente de objetivos militares y económicos.

El programa de investigación que ha de responder a las necesidades que el Mando siente podrá, pues, comprender los extremos siguientes:

*a)* Direcciones principales de marcha en la movilización adversaria.

*b)* Zonas de concentración y desembarco.

*c)* Indices de circulación por carreteras y vías férreas.

*d)* Aeródromos.

Es claro que el órgano empleado durante esta primera etapa, en la que se estará llevando a cabo la movilización y concentración del Ejército propio, será la Aviación.

Terminada la concentración, y en posesión ya de informes que permitan conocer las zonas en que el adversario ha realizado la suya, serán precisos nuevos reconocimientos que detallen y concreten más su dispositivo.

En esta etapa cooperarán con el Mando Supremo los de Ejército y los de Grupos de Ejércitos, aquéllos con sus elementos propios, éstos con los de los Ejércitos qne les estén subordinados, toda vez que, por tratarse de una organización exclusivamente de Mando, carece de medios propios.

Los elementos de Ejército son análogos a los del Mando Supremo, esto es, Aviación, Unidades blindadas y Caballería a caballo, entre todos los cuales habrá de distribuir las misiones que establece el siguiente programa de investigación:

*a)* Tanteo y determinacióu del contorno aparente del dispositivo enemigo.

*b)* Situación de las alas. Puntos débiles y de aparente resistencia.

*c)* Puntos de apoyo de las alas y su valor geográfico o de organización defensiva.

*d)* Situación de las reservas, zonas de estacionamiento y vías de comunicación próximas.

*e)* Aeródromos.

*f)* Emplazamientos artilleros, y especialmente de la artillería de Ejército.

Los reconocimientos de Ejército se reducirán, naturalmente, a la zona que les haya sido asignada, mientras que los ordenados por el Mando Supremo se podrán realizar en los lugares que estime más convenientes.

La profundidad de los reconocimientos aéreos la determinará el General en Jefe, que, por lo común, señalará la máxima que le permitan sus posibilidades a la Aviación que depende de él directamente.



Una tripulación de la Luftwaffe dando cuenta, sobre el plano, del resultado de un vuelo de exploración sobre el mar.

La investigación de todas estas incógnitas no podrá ser realizada, a partir del escalón *Ejército*, por los órganos de información ya citados exclusivamente, sino que la necesidad de una mayor concreción y detalle en algunos de ellos impondrá la necesidad de ampliar los reconocimientos aéreos y los llevados a cabo por la Caballería de Ejército con otros que deberán ejecutarse por las tropas por medio del fuego y el movimiento, única manera, en definitiva, de poder apreciar la mayor o menor capacidad de resistencia de un punto determinado y de aclarar la situación imprecisa donde ésta se acuse.

Las operaciones que para ello sea necesario llevar a cabo, pueden serlo por propia iniciativa del General de Ejército o a petición de la segunda Sección de su E. M., cuando lo crea necesario, para poder obtener su información con cierta garantía. Para el Ejército serán, pues, meros reconocimientos ofensivos; pero para los ejecutantes, se presentarán en la forma de una acción u operación táctica, cuyo desarrollo necesita, a su vez, una información previa sobre la que el mando ejecutante pueda basar su decisión.

La base de esta información será la que reciba del Mando de Ejército con la orden de operar. En esa información le dirá todo aquello que le interese en relación con el esfuerzo que se le pide, omitiendo lo demás, regla que se observará siempre en la información que se transmita por cada mando a los subordinados, ya que el conocimiento por éstos de todo lo que no afecte a su propia situación ha de serles completamente inútil, y tiene el peligro de que, trasluciendo en ella sus propias intenciones, pudiera, en conclusión, dañar al secreto de que debe rodearse siempre las intenciones del Mando.

La información así recibida no puede bastar al mando ejecutante, pues toda acción requiere un detalle en el conocimiento de la zona donde ha de desarrollarse o del enemigo contra el que se va a emplear, que no necesita conocer, naturalmente, el que no se va a encargar de la mera función ejecutiva.

De aquí la necesidad de nuevos reconocimientos que precedan a la operación proyectada, que habrán de satisfacer al plan de información que se derive de la situación que se le da en la información base y del fin que se le pide en la operación que se le ordena.

### Reconocimientos tácticos.

El programa de investigación correspondiente a ese plan de información reviste ya un carácter meramente táctico, es decir, que va perdiendo amplitud en el conjunto de lo que se pide, y exigiendo más detalle en el informe.

Sin embargo, cuando la Gran Unidad ejecutante es el Cuerpo de Ejército, puede aún darse a estos programas una cierta amplitud que rebasa las necesidades puramente tácticas; pero ello es debido a que su capacidad como unidad de maniobra le permite una amplitud en sus movimientos, que exige, a la vez, garantizar su propia seguridad.

De esta manera el programa de investigación del Cuerpo de Ejército vendrá determinado por las necesidades siguientes:

*a)* Zona libre de enemigo donde pueda desarrollarse la acción preparatoria.

*b)* Determinación del dispositivo adversario (intervalos, puntos vulnerables y puntos de resistencia, etc.).

*c)* Línea ocupada por los elementos avanzados y probable zona en que ha de verificarse el encuentro o el choque.

*d)* Situación de los gruesos y si es o no estacionaria. En caso de estar en movimiento, líneas alcanzadas.

El Cuerpo de Ejército cuenta, como órganos de información, con la Aviación que el Ejército ponga a su disposición y con la Caballería y Unidades mecanizadas de Cuerpo.

La Aviación debe reconocer, por lo menos, toda la zona de retaguardia del Cuerpo de Ejército adversario desplegado frente a él, pudiéndose limitar en otros casos a la información próxima que lleven a cabo su Caballería, Unidades mecanizadas e Infantería ciclista.

Otras veces la información exigirá llevar los reconocimientos más allá de los límites del Cuerpo de Ejército, en cuyo caso el Ejército pondrá a disposición del mando de aquél sus

propios elementos u ordenará la cooperación de los colaterales.

La División, como unidad eminentemente táctica, tiene como zona de acción un espacio limitado por su reducida capacidad maniobrera, y su actuación está caracterizada por la rapidez de su despliegue. Lleva en sí la servidumbre que le impone la necesidad de explotar al máximo su gran potencia de fuegos, que se traduce en la de conseguir para su infantería y su artillería emplazamientos apropiados para conseguirla.

Estos fines esenciales son los que determinarán el programa de investigación, si ha de satisfacer en ese sentido a la información que necesita previamente a la acción a desarrollar, y que puede formularse así:

*a)* Zona libre de enemigo por la que pueda progresar su seguridad táctica.

*b)* Línea avanzada enemiga y contorno aparente de la de resistencia.

*c)* Dispositivo de la Infantería y Artillería adversarias para adaptar a ellos sus planes de fuego.

*d)* Posibilidades de intervención de las reservas adversarias.

*e)* Grado de preparación o posibilidades de un ataque enemigo.

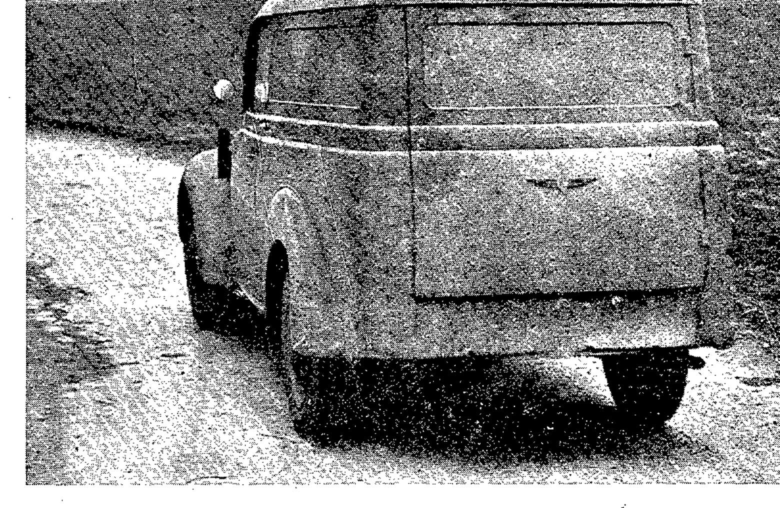
A medida que se van obteniendo las informaciones por los diferentes escalones del Mando, se comunicarán al inmediato superior, y, al contrario de lo que decíamos antes, en este caso los informes a rendir han de ser completos, sin omitir detalle, por fútil que parezca, pues sólo el Mando a quien se informa, con sus mayores elementos de juicio, puede valorarlos.

Los reconocimientos forman de esta manera una cadena cuyos eslabones comprenden desde el ordenado por el General en Jefe en toda la amplitud necesaria para la decisión que proyecte, al que pueda ordenar el Capitán de compañía a fin de localizar exactamente una ametralladora cuyo emplazamiento le interesa determinar.

Todos ellos tienen factores comunes que es interesante subrayar. La necesidad ya apuntada de una información profunda obliga a realizarlos con toda la que sea compatible con sus posibilidades. A este efecto, debe tenerse presente que la *seguridad* exige haya reconocimientos en zonas cuya extensión hubiera parecido, hace solamente unos años, hija de la fantasía. Basta tener en cuenta que una distancia entre los adversarios de 100 kilómetros, que antes era sobrada garantía para asegurarse contra la sorpresa, hoy puede ser cubierta en un par de horas por las Unidades motorizadas.

La coordinación entre los órganos informativos, que ya hemos dejado apuntada, debe existir también entre los diferentes medios de una misma Unidad, y así en el reconocimiento habrá de lograrse entre la Aviación y los Grupos de reconocimiento coordinación en la tarea, lo que no supone el enlace en el cumplimiento de la misión, que no podría obtenerse más que a costa de disminuir el radio de acción del elemento aéreo, que importa mucho no limitar. Bastará con que la coordinación esté de tal manera establecida que la Aviación de reconocimiento, que desarrollará su acción sobre la retaguardia enemiga, reciba con tiempo suficiente las indicaciones recogidas por los Grupos de reconocimiento para permitirle buscar los nuevos objetivos sin pérdida de tiempo por su parte, e inversamente, que los Grupos reciban con toda rapidez de la Aviación cuantos informes puedan interesarles.

Los reconocimientos no terminan al comenzar la batalla, sino que se prosiguen con todos los elementos de que cada Unidad disponga, artillería de acción lejana, contrabatería, Grandes Unidades subordinadas, elementos de Infantería, de Caballería y de Carros. Entre todos vigilan sin solución de continuidad en el espacio y en el tiempo el campo de acción del enemigo, sus retaguardias inmediatas, los movimientos de sus reservas, agrupaciones artilleras, vías de acceso desde la retaguardia al teatro de la batalla, etc. Esta vigilancia constante y atenta permitirá informar con tiempo sobre todo hecho que pueda ser indicio durante la batalla de modificar el conjunto de la maniobra que se desarrolla y permitirán al Mando aprovechar cualquier circunstancia favorable para una maniobra determinada que, como el desbordamiento de un ala o la ruptura del frente adversario, lleve quizá en sí la clave del desenlace victorioso.



Las películas impresionadas en vuelo de reconocimiento por los aviones de la R. A. F., son conducidas en estas furgonetas a las Secciones fotográficas para ser reveladas sin pérdida de tiempo.

### La escucha en la zona de guerra.

La sorpresa y la rapidez, a las que tantas veces venimos aludiendo, encuentra en *la escucha*, como medio de información, un auxiliar inestimable.

En efecto, *la escucha* puede aplicarse a la telefonía y radiotelegrafía, es decir, a todos los medios y conductos por los que el adversario ha de transmitir sus órdenes, sus partes y sus informes. El servicio de escucha es, por tanto, *un servicio de espionaje dentro de la zona del adversario*, sin que sea necesario para ello que el espía se introduzca en el país enemigo.

Estas consideraciones imponen ya dos normas a seguir para que el *servicio* sea eficaz: *rapidez* y *secreto*.

La primera obliga a organizar el servicio de manera que toda noticia captada pueda llegar al Mando en brevísimo tiempo en forma que le permita, si es necesario, su explotación inmediata; ello se consigue instalando los puestos de escucha en las inmediaciones de los de mando o en condiciones que puedan tener con aquéllos rápida y fácil comunicación.

El segundo aconseja una gran restricción en este servicio, que no debe descender nunca del escalón Ejército de cuyo Mando dependerá a través de la Segunda Sección de su Estado Mayor para todo lo que se refiera a su empleo, y del Jefe de Transmisiones de la Gran Unidad para cuanto ataña a la técnica.

La escucha puede y debe emplearse en los períodos de estacionamiento y en los de movimiento. Una organización previa y ordenada le permitirá siempre servir a su Unidad en pleno desplazamiento.

La información proporcionada por la escucha telefónica es la más sencilla de obtener; pero la que, generalmente, da menos rendimiento, ya que su propia facilidad de captación es causa de que muy rara vez sea empleada para las comunicaciones de cierto interés. Sin embargo, es muy útil y no debe descuidarse, pues pueden obtenerse de ellas informes interesantes.

La escucha radiotelegráfica es de un altísimo interés, pues por este medio es por el que se transmitirán casi todas las comunicaciones entre los Mando, y aunque es indudable que no serán transmitidas en lenguaje claro, no es menos cierto que hoy el descriptado es una verdadera ciencia que permite, por medio de especialistas, en muchos casos obtener la traducción del cifrado.

La radiotelegrafía tiene su complemento en la *radiogoniometría*, de excepcional interés, pues por él se puede fijar la dirección y el sentido de la estación adversaria que esté emitiendo, y combinando los rumbos que proporcionan dos o tres goniómetros, se llega a situarla casi exactamente sobre el plano.

Es evidente que cuanto hemos dicho con referencia al adversario puede hacer éste con respecto a los servicios propios. De aquí la necesidad de impermeabilizarles de manera que estén aseguradas contra toda indiscreción.



Un oficial de la R. A. F. examina e interpreta fotografías aéreas de los territorios enemigos.

Base de ello es la selección del personal que haya de emplearse y la necesidad de establecer en él una sólida disciplina que le ponga al abrigo de toda indiscreción.

El secreto que pudiéramos llamar profesional debe exigirse con la más absoluta severidad, pues en ello se ventila el alto interés de la guerra. Muchas veces una, al parecer, leve indiscreción ha sido causa de perturbación cuando no de consecuencias más graves.

### La escucha de retaguardia.

Es claro que si se considera la enorme importancia de la *radio* en la guerra moderna, de la que se ha llegado a hacer una verdadera arma de propaganda, se llega a la deducción de que no basta con *la escucha* que acabamos de citar, la que, por estar al servicio de los Ejércitos, tendrá que dedicar toda su atención al enemigo inmediato. Carecerá, por otra parte, de medios y de tiempo para estar a la escucha de las que pudiéramos llamar radios de retaguardia.

Pero como es indispensable conocer cuanto éstas digan, observar permanentemente las emisiones, lo mismo de las adversarias que de las propias, es evidente que había que contar con un servicio preparado y adecuado para esta función.

Este dependerá exclusivamente del Mando supremo de los Ejércitos y será controlado y regido por él a través de su Segunda Sección de Estado Mayor.

Es arma de importancia tan extraordinaria, que a nadie cabe desconocer, y así como la Prensa se decía antes que era el cuarto Poder estatal, la *radio* es hoy la sexta Arma, tan poderosa como las demás, de que el Mando dispone para lograr sus fines.

### La observación.

Es la fuente principal de información de las pequeñas Unidades y de importancia indiscutible para las grandes.

La observación tiene la enorme ventaja de *su realidad.* Ella permite ver directamente lo que sucede en el campo contrario.

Para que sea eficaz requiere las mismas condiciones de profundidad, coordinación y permanencia de que se ha hablado.

Una organización de observatorios, que debe hacer llegar a las primeras líneas su dotación con buenos aparatos visuales y un personal seleccionado, permitirá llevar la observación al límite de lo humanamente posible.

Una organización coordinada permitirá observar los objetivos por el procedimiento de las intersecciones, reduciendo al mínimo los errores.

Y, finalmente, esa misma coordinación hará posible el sentido de permanencia, permitiendo que unos puestos observen mientras otros se desplazan.

### La recogida de información.

Todos los informes que, procedentes de las fuentes que acabamos de detallar, se dirigen al Mando, tienen su entrada en la Segunda Sección de su Estado Mayor, que es la encargada de recogerlos y clasificarlos.

El estudio que de ellos se haga, el análisis de cada uno, el contraste de unos con otros y con la situación conocida, es la base de la que se parte para poder interpretar la situación tal y como se presenta.

### La interpretación de los informes.

Es la operación más delicada de cuantas tiene a su cargo la Segunda Sección, pues de ella va a depender en gran parte la decisión del Mando.

Es claro que dentro de lo humano es muy difícil, por no decir imposible, prescindir de la parte subjetiva al enfocar el examen de una cuestión cualquiera; pero sí puede conseguirse anular esta subjetividad si al hacer la interpretación se expone no sólo lo que a juicio del que la examina *puede ocurrir,* sino también aquello que en su concepto *no es fácil que ocurra.*

Es necesario, además, en el personal encargado de ella unas grandes condiciones psicológicas, pues el informe que se examina no es el documento que se tiene delante, que no pasa de ser el vehículo que ha llevado hasta allí lo que ha visto o lo que ha sabido el informante, sino que es el suceso visto a través del que informa con toda la influencia de su subjetivo.

Todo informe se plantea, por tanto, como una ecuación que hay que resolver y de la que una de las partes conocidas tiene gran influencia en el despeje de la incógnita.

Si la impresionabilidad del ejecutante es muy sensible y se refleja fácilmente en la emoción del momento, será una *variable* que tendrá un valor distinto en cada caso y en cada circunstancia. Si, al contrario, el carácter del informante es de cierta ecuanimidad, poco propicio a las impresiones del momento, pero con una tendencia fija al optimismo o al pesimismo, será una *constante de valor fijo y determinado.*

En un caso u otro, la ecuación del informe no podrá resolverse sin pasar cada uno de sus términos por el tamiz de un análisis riguroso, manera única de que su resultado, o sea el informe, sea *verídico.*

Otra circunstancia que no debe perderse de vista es la rapidez en la transmisión del informe, pues dada la que es característica de los modernos procedimientos de combate, un retraso de horas puede dar lugar a que el informe cuando llegue al Mando ya no refleje la verdad de la situación.

### La Información del Mando es la síntesis de los informes.

La síntesis de los informes corresponde hacerla al Jefe de Estado Mayor, como responsable ante el Mando de todos los servicios.

El Jefe de la Segunda Sección informará al de Estado Mayor de la situación según los informes recibidos. Esta exposición de informes tiene necesariamente que ser amplia, pues en ella han de tenerse en cuenta todas las hipótesis que puedan referirse a las diversas maneras o procedimientos con que pueda actuar o reaccionar el enemigo.

El examen ha de hacerse desde el punto de vista que se hayan hecho los informes; esto es, derivado de una acción propia que el Mando se disponga a llevar a cabo, o como consecuencia de una acción enemiga sobre cuyo próximo desarrollo existen indicios que aconsejan, por tanto, prevenirse contra ella.

En el primer caso se examinarán todas las posibilidades con que el enemigo cuenta para oponerse a la acción propia, y de ese análisis se deducirá las que con más probabilidad pueda desarrollar. Es decir, que el análisis se hace dando a la incógnita un valor determinado por el que se pueda llegar a la resolución del problema o a sus probables soluciones.

En el segundo caso se conocerán generalmente con más exactitud los propósitos del enemigo y el problema consistirá más bien en operar con datos conocidos, es decir, al de los propios medios, para ver si con ellos se puede o no quebrantar la acción que el enemigo proyecta.

En un caso y otro, la síntesis ha de ser precisa, clara e inmediatamente explotable, y en esa forma se presentará al Mando para que éste pueda tomar su decisión.

### La decisión.

El Mando decide con arreglo a lo que la situación requiere y a lo que sus propósitos le imponen. Estos los conoce por sí mismo; aquélla, por *la información* que en la forma dicha le rinde su Estado Mayor.

De su estudio y análisis ha de hacer la coordinación entre lo que "quiere" y lo que "puede", que a fin de cuentas se traduce en la maniobra y en la batalla.

De ello hablaremos otro día.

# Antiaeronáutica

# LA DEFENSA ACTIVA

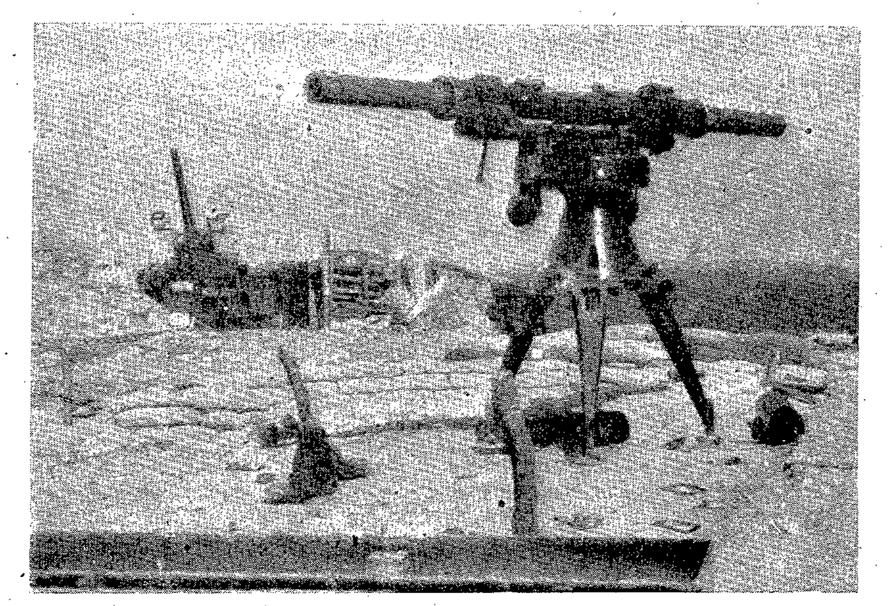
Por
JOSÉ VIERNA BELANDO
Teniente Coronel de Artillería

## III

### Empleo de la artillería antiaérea.

GENERALIDADES

Los materiales de artillería antiaérea proyectados y construídos por los nacionales beligerantes en la contienda actual no son todavía suficientemente conocidos para darnos cuenta del empuje técnico desarrollado, de su eficacia y de su rendimiento. Sólo ha llegado (en buena hora) el 8,8 cm. Krupp, el cual ha superado todas las esperanzas que en él teníamos puestas. La Casa Krupp tiene también el cañón antiaéreo de 10 cm., con características excelentes, y no sé si en este momento tienen ya realizados el alto calibre de 15 cm., que suponemos tenían en proyecto.



Un puesto de D. C. A. británico (cañón y telémetro) ocupado por el ejército alemán cerca de Abbeville.

Todos los datos recogidos confirman la importancia que las naciones dan a sus armamentos antiaéreos y a sus mecanismos de tiro, con el fin de llegar al máximo de eficacia en su empleo. Dos teorías tienden a aumentar esta eficacia. Una, la de construir directores de tiro (verdaderas máquinas calculadoras) que resuelvan el problema con la máxima exactitud; otra, es proyectar piezas y estudiar nuevas pólvoras, con las cuales se consigan grandes velocidades iniciales para disminuir las duraciones de la trayectoria, y, por tanto, el tiempo de predicción; en resumen, o calcular bien la predicción o disminuir el tiempo de ésta, para que los errores sean menores.

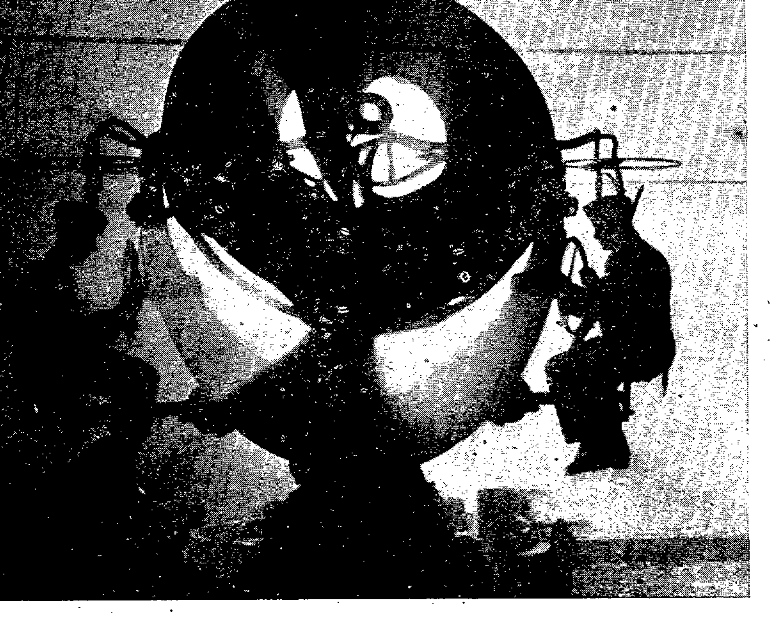
Estas dos teorías tienden a fundirse en una sola, ya que los modernos aviones, con sus velocidades de 120 a 150 metros por segundo, exigen que se llegue a la máxima eficacia, ya que en el momento actual los proyectiles tienen velocidades tan sólo seis o siete veces superiores a aquéllas.

Nada se sabe a ciencia cierta sobre el empleo del arma antiaérea en la actual guerra; a nosotros han llegado sus actuaciones envueltas con la aureola del éxito, y siempre a través de informaciones de dudoso crédito. De nuestra Gloriosa Cruzada tenemos el pleno conocimiento de su actuación; ya sé que esto no basta para sentar doctrina, pero puede servir de punto de partida para iniciar el estudio sobre este asunto, que en su día, con más conocimiento, llegará a cristalizar en Reglamentos o no más apropiadas, que señalen el camino a seguir.

No pretendo, pues, más que poner los primeros jalones de lo que en su día podrá ser el empleo de la artillería antiaérea, haciendo ver la necesidad inmediata de estos estudios, pues no basta tener un buen material, con excelentes directores de tiro, si después no se sabe emplearlos.

Antes de empezar sobre este asunto deseo llamar la atención sobre la diferenciación que tiene que existir entre el cañón antiaéreo y cualquier otra pieza de artillería. El cañón antiaéreo debe reunir en alto grado ciertas condiciones balísticas originadas por los aumentos crecientes en sus velocidades iniciales, aumento de sus longitudes y aumento de su resistencia, debido al empleo de pólvoras a base de explosivos, con temperaturas de combustión elevadas y fuertes presiones.

Estas condiciones originan desgastes en los tubos, reduciendo la vida de éstos y trayendo como consecuencia el entubado necesario, debiendo prevenirse esta necesidad en su proyecto de fabricación y maniobra. La longitud de los tubos; la fuerte reacción a todas las elevaciones, que origina monatajes especiales con frenos, recuperadores y compensadores de características determinadas, la necesaria fijeza de plataforma y anclaje, hacen que estos cañones sean mucho más pesados que aquellos de igual calibre de campaña. Pensar en que los cañones de campaña puedan algún día cumplir la dualidad de misiones terrestres y aéreas, es una utopía por ahora. El cañón de campaña ha de tener siempre mucha más movilidad táctica y más flexibilidad en sus trayectorias. Un cañón antiaéreo, tirando con ángulos menores de 10 grados, no sólo sufre en su montaje, sino que en cada disparo salta de su emplazamiento, perdiendo su orientación con respecto al director de tiro. No creo que en el momento presente se pueda abandonar la idea pura antiaérea, sobre todo teniendo en cuenta el aumento conside-



Un fonolocalizador de la Deutsche Luftwaffe, en servicio nocturno.

rable que va teniendo la Aviación, que ésta se presenta instantáneamente y que el tiempo que está bajo la acción de los fuegos de aquéllas es muy reducido, debido a sus grandes velocidades.

En otro escrito he admitido como axiomático para el Ejército del Aire la organización de su arma antiaérea con todos los calibres, o lo que es igual, la constitución en grupos mixtos. Nada hay legislado actualmente sobre el asunto de los calibres, es decir, en qué calibre empieza el cañón a ser cañón y cuándo la ametralladora pierde su denominación; por ser esta cuestión un asunto que algún día debe aclararse, daré, aunque sea de pasada, mi opinión sobre ello: artilleramente, no concibo más cañones que los agrupados en baterías, bajo un mando único que dirige el fuego siguiendo reglas y normas estudiadas. Los cañones aislados mandados por un Jefe de piezas son armas de fuego sin valor técnico, aunque circunstancialmente puedan tener un valor real, como una batería en que cada disparo no guarde relación con los otros de la misma unidad no es tampoco una batería, bien por la ineptitud del mando, bien porque el tiro con ella sea imposible debido al desgaste de sus tubos.

Por estas razones el cañón, considerado artilleramente, es para mí el arma de fuego que, reunidas, forme un dispositivo de tiro con el cual se puedan cumplir las misiones con el máximo de exactitud, eficacia y rendimiento.

Todo lo demás será: cañón, obús, mortero y ametralladora, según las relaciones que existan entre sus longitudes y sus calibres. La Marina, desde hace tiempo, tiene cañones inferiores a 50 mm. Los Ejércitos de Tierra tienen cañones de calibres también inferiores (los armados en los tanques y los antitanques, los antiaéreos de 40, 37, 20 y 127). La Aviación monta en sus aviones cañones de 40 y de 37 milímetros, y quizá de mayor calibre. Si hacemos notar que las ametralladoras actuales comprenden calibres desde 6,5 milímetros hasta 12,7, se observará lo difícil que resulta una clasificación.

Por todo lo anterior, clasifico a la ametralladora, más por su nombre genérico que por su calibre, denominando ametralladora a toda aquella arma automática con montaje que dispara automática y continuamente valiéndose de cintas o peines para su alimentación.

Cañón automático, a toda arma automática de calibre de 20 mm. en adelante y que usa cargadores, dejando la denominación genérica de cañón a toda arma de calibre superior y de carga en cada disparo.

Sentado esto, pasemos a ocuparnos del empleo de la artillería antiaérea.

## El empleo de la artillería antiaérea.

Siendo la misión principal el defender los objetivos de superficie de las agresiones aéreas, se comprende que esta misión sólo puede cumplirse batiendo al enemigo aéreo por medio de sus fuegos.

Estos pueden clasificarse según sus alcances verticales. Las armas portátiles baten hasta 500 mts.; las ametralladoras, hasta 1.000 mts.; los cañones automáticos de 20 milímetros, hasta 2.000 mts.; los de 37 y 40, hasta 4.500 metros, y los cañones, hasta 11.000 mts. de elevación. Claro es que esto no quiere decir que cada arma se emplee con arreglo a esta clasificación; todas ellas pueden emplearse a alturas menores a las asignadas, haciendo la salvedad de que los cañones no deben emplearse a alturas inferiores a 500 mts., por ser su fuego muy peligroso, debido a sus trayectorias muy bajas y rasantes, ocasionando serios peligros dentro del propio terreno.

Antes de entrar en el fondo de la cuestión, quiero hacer presente y sentarlo como axioma, que el arma antiaérea puede cumplir su misión *sin derribar aviones;* basta, a veces, con que intercepte con sus fuegos la acción del enemigo aéreo, impidiendo que esta acción se realice, o bien obligándole a que la realice con manifiesta inexactitud.

Otro axioma en el tiro antiaéreo con modernos directores de tiro es el siguiente: *que es muy fácil tocar, pero difícil derribar.*

La velocidad del avión tiene mucha menos importancia en el tiro antiaéreo que la maniobra; con rutas rectilíneas y con grandes velocidades siempre se podrá tirar, bien con fuego continuado, bien a la espera; maniobrando, nunca se podrá centrar el tiro, sobre todo si las maniobras son en sentido vertical, en donde ha de jugar papel principal la puntería en elevación.

Los objetivos aéreos los clasificaremos en nuestro estudio en cuatro clases: caza y ataque rasante, reconocimiento, bombardeo y bombardeo en picado. De estos objetivos, la caza de protección y el reconocimiento tienen menos importancia que los otros. A la caza, cuando va volando a gran altura en busca de su enemigo aéreo, no debe de batírsela (por lo general) desde tierra, a no ser que descienda para ametrallar; entonces se la atacará con los pequeños calibres. No creo prudente agotar los cañones antiaéreos en hacer fuego contra la caza, que por su agilidad es tan difícil de batir. Los aviones de reconocimiento que surcan el espacio en busca de información, no siempre serán objetivos; quizá muchas veces será mejor dejarlos pasar de largo que llamarles la atención hacia una zona determinada del terreno; siendo pequeña su potencia ofensiva, no se les debe tirar más que cuando se tiene casi la evidencia de que vienen a cumplir una misión dentro del espacio batido.

Quedan, pues, como objetivos más principales los aviones de ataque rasante, los bombarderos y los bombarderos en picado.

El arma antiaérea debe estar prevenida para poder ba-

tir estas clases de objetivos; ya hemos dicho que para el ataque rasante y el bombardeo en picado sólo pueden emplearse los pequeños calibres, ametralladoras y cañones automáticos.

Se comprende, pues, que para defender totalmente un objetivo contra una incursión aérea de cualquier especie se necesita contar con toda clase de armas antiaéreas, y además que estas armas estén bajo un solo mando, con el fin de coordinar sus fuegos para obtener el máximo rendimiento.

La batería como dispositivo de fuego debe ser indivisible; no así las Unidades de cañones automáticos, que, teniendo dispositivos de tiro unitarios, pueden actuar aisladamente o en secciones, siendo ventajoso emplear siempre secciones, pues, caso de emplear una sola pieza, se está expuesto a que en el momento preciso se interrumpa el fuego, debido a entorpecimientos en su mecanización y también a ser corto el número de disparos que tienen los cargadores, obligando a cambiar éstos en momentos críticos. El tiro con los cañones automáticos debe hacerse disparo a disparo, procurando hacer la predicción prácticamente con la estela de los trazadores, y una vez hecha la predicción, adelantar el tiro en el camino de la ruta del avión y soltar una ráfaga de seis disparos con la pieza fija, volviendo nuevamente a efectuar el fuego tiro a tiro para poder centrar otra nueva ráfaga. El error mayor que se puede cometer es tratar de centrar el tiro con ráfagas, pues cuando esto se ha conseguido no quedan ya cartuchos en el cargador. Con los predictores de alza y con las distancias dadas por los telémetros se tienen los datos iniciales; después es cuestión más de habilidad que de técnica; la práctica de correr la mano de los cazadores tiene aquí su analogía. Se comprende la necesidad constante de ejercicios de tiro y la práctica con tiro sobre blancos remolcados.

Las baterías pueden actuar con tiro continuo o de persecución, tiro de barrera y tiro de cortina. El tiro continuo o de persecución sólo puede hacerse con directores de tiro; consiste en perseguir al avión con sus fuegos durante todo el recorrido dentro del espacio batido. El tiro de barrera consiste en colocar en el espacio una serie de disparos, con los mismos datos, en la ruta por la que ha de pasar el avión, y, una vez hecha la serie, preparar otra dando un salto de la amplitud necesaria. Esto se hará en las baterías que no tengan directores de tiro o que éstos se le hubiesen estropeado. Para conseguir preparar las barreras es preciso materializar la ruta del avión, valiéndose del telémetro y del perpendículo. El tiro de cortina se emplea de noche, y consiste en colocar una serie de disparos en el espacio en un plano perpendicular a la ruta probable del avión, para lo cual hay que estudiar previamente las variaciones de ángulos de elevación y dirección para conseguirlo. Como su nombre indica, se trata de poner una cortina de fuegos de dimensiones longitudinales y verticales, calculadas previamente; esto es obligado, por desconocer en absoluto la altura de vuelo y sólo aproximadamente la dirección.

Antes de entrar de lleno en la cuestión de distribución de medios de la defensa, tratemos algo sobre objetivos a defender.

Creo firmemente que la principal misión de una Aviación es batir a la Aviación contraria para adueñarse del espacio; por tanto las primeras incursiones enemigas serán dirigidas a los aeródromos o bases aéreas.

Tratar de defender estos objetivos es la primera preocupación del Mando aéreo. El despliegue de la caza y el despliegue de las Unidades antiaéreas debe ser la primera decisión a tomar.

Ordenado el despliegue de la Aviación, analicemos, desde el punto de vista antiaéreo, cómo deben distribuirse los medios de la defensa. Supongamos que existen aeródromos para la caza y aeródromos para el bombardeo. La protección de los aeródromos de caza se le debe encomendar a los cañones automáticos y a las ametralladoras, ya que la caza se autoprotege a sí misma, y por ser arma ofensiva por excelencia, le bastará al Jefe de la misma para actuar tener una rápida información antiaeronáutica (de aquí se deduce la implantación de este servicio en tiempo de paz para que esté en funcionamiento al primer aviso). Por otra parte, al estar la caza alertada, será fácil que se eche al aire, dejando vacío el aeródromo.

La protección desde tierra de los aeródromos ocupados por los bombarderos debe contar con todos los medios de defensa; pero por muchos que sean éstos, nunca se podrá tener la seguridad de su eficacia.

En los primeros momentos, cuando la moral del enemigo se desborda, es cuando empiezan a surgir los héroes nuevos en arrogantes audacias, y es, en fin, cuando hay que tener mejor preparados los medios de defensa para contener esa masa que se lanza al ataque. Una buena defensa activa, en los primeros momentos, puede pesar en la moral del contrario o, al menos, dar como hecho una zona de peligro, que debe evitarse.

A pesar de esto, la más eficaz defensa contra los bombardeos enemigos es echarse al aire, volando pegados a tierra dentro de los espacios batidos por los automáticos y las ametralladoras.

Existe otro peligro (el más moderno): los paracaidistas; esto obliga al emplazamiento de ametralladoras ligeras en verdaderos reductos y al empleo de tropas de vigilancia que protejan el campo y las Unidades antiaéreas. Estos aviones, de tipo transporte, serán uno de los objetivos principalísimos de la artillería antiaérea y deberán ser batidos por todos los medios posibles. El señalar la presencia de ellos y definir su ruta será el servicio más señalado de la Red de Acecho.

El empleo del Grupo para la defensa de objetivos, no de gran extensión, sino de gran importancia, tiene por finalidad, primero, el aumentar su eficacia, y segundo, dirigir el tiro mediante una acertada distribución de objetivos. La masa de Aviación que se presente puede adoptar formaciones en profundidad o frente; pudiera creerse que el empla-



Un aspecto de la barrera establecida por la FLAK alemana durante un raid aéreo nocturno enemigo, en un lugar de la costa del Reich.

zamiento más conveniente para un Grupo de tres baterías es que éstas estuviesen emplazadas en los vértices de un triángulo equilátero, circunscrito al objetivo a defender, con el fin de presentar siempre la defensa en igual forma, sea cual sea la dirección del ataque. Este es un error en que fácilmente caen los artilleros antiaéreos que desconocen las cosas del Aire, pues hay objetivos aéreos que por su forma, por los vientos dominantes, por condiciones de visibilidad, por situación con respecto al frente, por su situación meteorológica, etc., etc., se tiene casi la evidencia que serán batidos en una sola dirección, y en la mayoría de los casos sus servicios los harán en la primera pasada, dejando caer sus bombas para virar inmediatamente, y aumentando su velocidad regresar a sus bases. En este caso, las baterías de que se disponga deben agruparse en el mismo sector de entrada, escalonadas en profundidad y en dirección; sentando siempre como precedente el que una batería, que defendiendo un objetivo fijo haga fuego sobre una formación aérea, debe cambiar de emplazamiento en la primera ocasión en que pueda realizarlo. Aclararé esto con un ejemplo: supongamos que cierto día una escuadrilla de reconocimiento se presenta sobre una base aérea y que las baterías de la defensa hagan fuego; unas horas después, la Sección Fotográfica habrá situado en las fotografías obtenidas todos los objetivos importantes, así como la situación relativa de éstos con referencia a las baterías. En la noche de ese mismo día bastará con que unos aviones de reconocimiento se adelanten unos segundos a aquellos otros bombarderos que van a realizar un servicio sobre la misma base para que la artillería antiaérea de la defensa, al abrir el fuego, haga que cada batería sirva como referencia a un objetivo determinado; entonces el Jefe bombardero, situándose con referencia a las baterías, entrará en la dirección conveniente, dejando caer sus bombas a golpe de reloj a partir del paso de la vertical de tal o cual batería para conseguir batir el particular objetivo.

En mucho más alto grado ocurre esto con el empleo de los proyectores. De aquí mi otro axioma sobre no admitir baterías antiaéreas fijas ni proyectores fijos.

El arma antiaérea es todavía poco conocida; hasta ahora un corto número de Jefes y Oficiales se han preocupado de sus problemas, y de éstos, muchos de ellos se han dedicado más a los problemas técnicos que a los prácticos; es decir, a comparar teorías y procedimientos de unos directores de tiro con relación a otros, dejando a un lado lo práctico, o sea el verdadero empleo.

Los elementos de decisión del Mando en lo referente al empleo se presentan de una manera sencilla: objetivos únicos, con las hipótesis de rutas rectilíneas.

Medios de posibilidad de fuegos, matemáticamente definidos.

Independencia del terreno, salvo en lo que concierne al enmascaramiento, ocultación de las vistas y accesos.

Misión general única.

Vemos, pues, que el empleo de esta arma se presenta con toda sencillez y mucho más fácil que el empleo de la artillería de campaña, ya que a ésta se le pueden pedir muchas misiones a cumplir; sus fuegos tienen características variadas, con diferentes soluciones, entre las cuales es necesario escoger. La artillería antiaérea se emplea siempre de la misma manera; su táctica tiene el mismo carácter que su técnica: el de su mecanización.

Las reglas prácticas del empleo de la artillería antiaérea son bastante limitadas; solamente se han de referir a ciertos casos:

1.° Protección del Ejército de operaciones, ya que las tropas en el combate están expuestas a las agresiones de la Aviación enemiga y a sus reconocimientos. Esta protección estará formada por una línea continua de armas antiaéreas.

2.° Defensa de los puntos sensibles de este Ejército: Parques, depósitos, nudos de comunicación, grandes unidades en estación o en movimiento, cuarteles generales, etcétera.

3.° Defensa de puntos sensibles del Ejército del Aire: aeródromos, bases aéreas, parques, depósitos de combustibles, polvorines, etc., etc.

4.° Defensa de puntos sensibles nacionales: industrias de guerra, nudos de comunicación, centrales eléctricas, etcétera.

Para la defensa de cualquiera de estos objetivos es necesario **la concentración de medios, el dispositivo a adoptar, el tiro y los enlaces.**

**La concentración de medios** es tan necesaria en el arma antiaérea, que sin ella no cabe nunca el éxito; la razón es debida no sólo al rapidísimo movimiento del blanco, sino al corto espacio de tiempo que transcurre, durante el cual el blanco está bajo la acción de los fuegos; de esto se deduce que la intensidad de éstos debe ser la suficiente para compensar la rapidez y el tiempo de acción.

**El dispositivo a adoptar** dependerá de la importancia de la zona a defender y también de la importancia de los diferentes puntos de la zona que sean verdaderos objetivos para la Aviación enemiga. Creo en la conveniencia de defender siempre lo que se pueda defender bien y no tratar de defender con pocos medios zonas demasiado extensas.

**El tiro** de la artillería antiaérea está sometido a reglas fijas y se ejecuta siempre de la misma manera. El arma antiaérea dentro del Ejército del Aire no tiene más que una misión: hacer prohibitivo el ataque por el aire. El arma antiaérea del Ejército de Tierra puede tener otra misión, la antitanque, pero no supeditando nunca ésta a aquélla. Lo que sí es necesario es que siempre el arma antiaérea esté advertida de los servicios de la propia Aviación, o, más concretamente, de las horas de paso de ésta sobre las zonas de acción. Por lo que respecta al tiro propiamente dicho, la misión general de la artillería antiaérea es siempre la misma.

**El enlace** que debe establecerse, y el más importante, es con la Red de Acecho, por donde recibirá toda la información aérea que precise. En el frente, este enlace tiene menos importancia, ya que, estando continuamente en vigilancia, debe evitar las sorpresas que en todo momento puedan provenir de aquél, sin olvidar que por el frente pueden presentarse aviones propios, que han entrado por otros lugares. En las marchas de aproximación o en retirada tiene que ser íntima la unión con las tropas, y, por tanto, estar perfectamente enlazada con el mando de aquéllas, ya que pueden presentarse situaciones difíciles. De todas formas, creo que la artillería antiaérea debe ser completamente independiente tácticamente del Mando artillero de la Gran Unidad; sólo debe conocer de ella sus zonas de acción o su existencia para todo cuanto se refiere a municionamiento y recomposición.

## Notas para la

# Crónica de la Cruzada Española

## Organización de la Aviación roja

*(Continuación.)*

### Personal de la Aviación roja.

Desde los primeros momentos de la guerra se encontraron los rojos con una gran escasez de personal, sobre todo de pilotos y observadores, por lo que contrataron en Francia gran número de aviadores extranjeros, principalmente franceses e ingleses. Este personal extranjero era exclusivamente el que tripulaba el material nuevo que recibieron de Francia.

Las condiciones en que se contrató a este personal fueron muy variables, aunque en general recibían una elevada prima de enganche, un sueldo que oscilaba entre 20.000 pesetas y 50.000 francos mensuales y un seguro de vida de 500.000 pesetas. Los pilotos que traían aviones en vuelo recibían 10.000 francos por viaje.

Son pocos los datos que se tienen de los primeros meses de guerra, pero se trasluce de ellos la gran mezcolanza y desorganización reinante. Por ejemplo, en octubre de 1936, en el aeródromo de Alicante, el Jefe era un español, una escuadrilla estaba mandada por un Capitán francés y había cuatro pilotos franceses, tres rusos, tres españoles, dos americanos y uno suizo.

También se inició desde los primeros instantes la formación de pilotos y observadores, en las Escuelas de Alcalá de Henares, San Javier y Los Alcázares, que inmediatamente entraron en actividad, y en varias Escuelas francesas, entre ellas las de Bourges, Tours, Avord, Meaux, Montluçon y París. La instrucción de estos pilotos era sumamente deficiente, produciéndose innumerables accidentes y roturas, por lo que se decidió instruir al personal en Rusia, saliendo para allí importantes expediciones de jóvenes de dieciocho a veinte años, hasta un total de 2.000 alumnos.

A fines de octubre de 1936 empezó a llegar material y personal ruso. La primera expedición la componían 20 cazas y una escuadrilla de bombardeo. Inmediatamente se formaron unidades completas y mandos y Estados Mayores rusos, que funcionaban independientemente por completo de los rojos españoles. Carecemos de datos, siquiera aproximados, del personal ruso que ha habido en España.

En 1937 empezaron a llegar los primeros pilotos españoles instruídos en Rusia.

Su instrucción no era buena, y se prolongó el tiempo de permanencia en las Escuelas rusas hasta ocho meses.

En 1938, después de la ofensiva de Aragón y del corte de comunicaciones entre Barcelona y Valencia, empieza a retirarse el personal ruso y a hacerse cargo del material los pilotos instruídos en Rusia. En julio de este año la mayoría de los mandos y personal son españoles. En este mes van a Rusia 300 alumnos, y en octubre, 140. En agosto llegan de Rusia 120 pilotos especialistas; en septiembre, 190; en octubre, 150; en noviembre, 70, y en diciembre, unos 1.000.

El Estado Mayor ruso de Aviación estuvo establecido en 1937 en Albacete.

### Número de aviones de la Aviación roja.

Para la adquisición de material de Aviación se constituyó en París, con carácter fijo, una Comisión técnica, y se enviaron Comisiones de compras a diferentes países, entre ellos Inglaterra, Bélgica, Holanda, Checoslovaquia, Méjico, Estados Unidos de América del Norte y Rusia.

Para burlar las condiciones de la "no intervención" se crearon diversas Sociedades y se realizaron las compras a nombres de tercero, e incluso por Gobiernos que favorecían a los rojos, como el de Estonia, cuyo Ministerio de la Guerra contrató con la Casa Fokker 26 aviones "G. I." con destino a la Aviación roja.

Entre las Sociedades antes mencionadas figuran las siguientes:

Société Française de Transports Aeriéns (S. T. I. S.), domiciliada en París, avenue des Champs Eliseés; Société d'Exploitations Techniques et Aeriennes (Sociedad griega), en los Estados Unidos.

Hannover Sales Corporation, en los Estados Unidos.

Se conocen casos de intervención de particulares en compras de Aviación para los rojos, como el de un fabricante canadiense, que adquirió 34 cazas "Grumman", que fueron consignados al Gobierno turco y desembarcados en El Havre, de donde se reexpidieron a España.

La mayoría de los aviones rojos eran de procedencia rusa. De los restantes la mayor parte eran franceses, existiendo, además, americanos, checoslovacos, holandeses e ingleses.

Merece consignarse, como dato de interés, que una de las entregas más importantes de material francés, la realizada en abril de 1938, a raíz del hundimiento del frente de Aragón, fué hecha a consecuencia de que los huelguistas metalúrgicos franceses pusieron como condición previa para reintegrarse al trabajo la cesión a los rojos de un importante número de aviones—unos ochenta—que estaban a punto de ser entregados a la Aviación francesa.

A causa de haber quemado los rojos antes de su huída de Barcelona la documentación de la Subsecretaría del Aire es imposible determinar con aproximación los efectivos de aviones que han tenido en las diferentes etapas de la campaña y en el tiempo total de guerra.

Los datos existentes permiten establecer el siguiente cuadro:

| | | | |
|---|---|---|---|
| En zona roja, en 21 de julio de 1936... | | 265 | aviones. |
| Recibidos del extranjero de julio a fin de 1936 | 322 | | " |
| Idem íd. en el primer trimestre de 1937 | 380 | | " |
| Idem íd. en el 2.°, 3.° y 4.° trimestre de 1937 (cálculo) | 400 | | " |
| Idem íd. en el primer semestre de 1938 | 415 | | " |
| Idem íd. en el 2.° semestre de 1938 | 430 | | " |
| Total recibidos del extranjero | | 1.947 | " |
| Producidos en las fábricas de la zona roja | | 250 | " |
| Total general | | 2.462 | aviones. |

Resulta imposible conocer por los datos que se dispone la cuantía de los efectivos de la Aviación roja en las distintas etapas de la guerra.

Estos efectivos han sido, indudablemente, muy variables, como consecuencia de las expediciones de material recibido y de las pérdidas producidas por la lucha. Pero ha influído también muy considerablemente en ellos las roturas por accidentes y defectos de pilotaje, que han sido numerosísimas, y cuya cifra no puede apreciarse ni siquiera aproximadamente, por no existir ninguna referencia.

En líneas generales, la Aviación roja atravesó una gran crisis de material a fines de 1936, de la que se repuso con la llegada de aviones rusos, consiguiendo disponer en marzo de 1937 de una relativa abundancia de efectivos, que le permitieron intervenir con alguna eficacia en las operaciones de Guadalajara.

Esta holgura de efectivos se conserva hasta Brunete, en cuya batalla sufre pérdidas muy considerables; apenas rehecha vuelve a tener grandes pérdidas en Teruel y en la ofensiva de Aragón, al término de la cual la Aviación roja queda diezmada. Las democracias y Rusia acuden en su auxilio haciendo un gran esfuerzo, cuyo resultado se observa perfectamente por la llegada de una importante masa de aviones en los meses de abril a julio de 1938.

Con esta masa de aviones se intentan las operaciones del Ebro, en el curso de las cuales son también elevadísimas las pérdidas, siendo ya muy reducidos los efectivos hasta el fin de la guerra.

Como cifras aproximadas pueden admitirse las siguientes, que figuran en informes sobre el enemigo:

| | |
|---|---|
| **Fin de 1936:** | |
| Aviones en vuelo | 72 |
| **Mayo de 1938:** | |
| Aviones de caza | 150 |
| Bombardeo | 100 |
| Total en vuelo | 250 |
| **Septiembre de 1938:** | |
| "Chatos" | 60 |
| "Ratas" | 90 |
| "Katiuskas" | 30 |
| "Delfines" | 40 |
| "Natachas" | 30 |
| Total en vuelo | 250 |



Bombardeo del puerto de Sagunto por la Aviación Nacional en 15-2-1938, incendiando los depósitos de carburante.

# Crónica de la Guerra

## Después de la batalla de Francia

(CONCLUSIÓN)

La política rumana está destinada a seguir la misma trayectoria, en la que la realidad de los hechos ha de ir modificando paulatinamente las preferencias que, naturalmente, siente todo régimen por aquellos países gobernados en forma análoga. El recuerdo de la guerra europea, en la que Rumania tomó parte junto a Inglaterra y Francia, y los intereses del capital inglés establecido en el país, hacían popular la causa de la Gran Bretaña. Fué precisa la pérdida de la mayor parte de los territorios tan costosamente adquiridos, sin que la "garantía" británica surtiese el más mínimo efecto eficaz, para que la indignación del pueblo rumano variase el rumbo de los sentimientos nacionales y se buscase la protección alemana, indispensable para conservar la independencia nacional.

El 8 de abril, el Ministro alemán de Negocios Extranjeros, Von Ribbentrop, declara haberse descubierto una amplia organización de sabotaje, que pretendía la inutilización temporal del Danubio como vía de comunicación. Según parece, el Intelligence Service disponía de los barcos "Britania", "Elizabeth", "Lord Byron" y "Dionisia", los cuales llevaban a bordo soldados y personal especialista inglés, que debían de efectuar determinadas destrucciones.

A mediados de mes, una propuesta rumana conducente al establecimiento de una Policía internacional que vigilase la navegación por el Danubio, fué acogida favorablemente por Hungría, Yugoslavia y Bulgaria, que, de acuerdo con la Comisión Permanente Internacional de Belgrado, establecieron las siguientes bases: Las embarcaciones susceptibles de poder ser transformadas en barcos de guerra, no podrán navegar por el Danubio; todos los tripulantes quedan obligados a la identificación de su personalidad en cualquier puerto fluvial. Se prohibe el transporte de armas y materias explosivas, así como el cemento y cuantos elementos puedan ser dedicados a fines de obstrucción o destrucción, a no ser que medie autorización especial, que podrán conceder los países ribereños dentro de sus respectivas aguas. Finalmente, el actual sistema aduanero será reemplazado por otro más rígido.

El 24 de abril tiene lugar en Bucarest la firma de un Protocolo adicional a los Tratados comerciales germano-rumanos que se encuentran en vigor. La parte más saliente es la que se refiere al mantenimiento del contingente de petróleo establecido en el acuerdo de diciembre de 1939.

Después de la invasión de los Países Bajos, dimite el Gobierno rumano de Tatarescu, formándose otro presidido por el mismo político, inadecuado por completo para resolver la grave crisis del país, en el que continúan en sorda lucha los elementos totalitarios de la Guardia de Hierro, por una parte, y los democráticos del Rey Carol, por la otra, mientras un tercer elemento, el más peligroso, el constituído por los judío-comunistas, cuenta con la ayuda exterior necesaria



La bandera del Reich cubre el monumento elevado en Compiègne a la victoria de 1918.

y se dispone a llevar al suelo rumano las delicias de un paraíso comunista.

La Comisión Internacional del Danubio da comienzo a sus trabajos de primavera y aprueba las medidas de policía propuestas por Rumania.

Con el descubrimiento de los propósitos del Gobierno

ruso aumenta la alarma del Gobierno rumano. El 1 de junio entra en el Gobierno, como Ministro de Negocios Extranjeros, el Sr. Gigurtu, conocido por sus tendencias nacionalistas y destacado antijudío.

En pleno desarrollo los sucesos que llevaron a la desaparición de los Estados bálticos, se transforma el Frente del Renacimiento Nacional en Partido Nacional, que se declara totalitario. El Rey Carol asume la Jefatura del Partido y se declara "que la fundación del nuevo partido militar implica una nueva llamada a todas las fuerzas del país". Se prevé ya la presentación de las reivindicaciones rusas y se piensa conjurar el peligro colocándose sobre el traje democrático un abrigo totalitario.

La desgracia de las exigencias rusas llega al fin, y aún serán necesarias nuevas y dolorosas pérdidas territoriales para que el alma rumana despierte por completo y el pueblo encuentre su camino, por el que ha de llegar, junto al pueblo alemán, a la reparación del daño que la ceguera de sus democráticos dirigentes le ha producido.

Quedan dos pueblos europeos, fronterizos con la U. R. S. S., sobre los que ésta no ha ejercido hasta el momento una presión encaminada al logro de una expansión territorial. Estos pueblos son Hungría y Turquía. Hungría, el país fiel amigo de Alemania y que durante las horas difíciles ha conservado vivo el recuerdo de los días de la Gran Guerra—en la que ambos países lucharon juntos—se encuentra respaldada por todo el poderío de la gran Alemania y la fuerza de su no muy grande, pero sí bien dotado y preparado Ejército, teniendo tras sí la inmensa potencia del gran Ejército alemán. Ello impone respeto a los dirigentes de la política rusa y pone al país a salvo de la rapacidad roja.

En cuanto a Turquía, ha firmado acuerdos con Inglaterra y Francia, considerándose aliada de estos países. Cualquier pretensión territorial sobre Turquía sería rechazada por este país, y, aparte del auxilio que pudieran prestarle los aliados establecidos en su vecindad, es suficiente garantía para ella la potencia de sus armas, sobre todo después de las deficiencias que mostró el Ejército rojo en la campaña de Finlandia. Los diez Cuerpos de Ejército turcos, reforzados con cinco Divisiones de Caballería y tres Brigadas de Montaña, no son ciertamente el pequeño Ejército estoniano, y la U. R. S. S. ha de considerar las escasas probabilidades de éxito que tendría frente al Ejército turco, cuyos efectivos en pie de guerra pueden subir hasta un total de cerca de dos millones de hombres.

Es evidente que en Rusia los dirigentes han resucitado el sueño del antiguo imperialismo ruso, cuyo pensamiento dominante era alcanzar una salida al Océano Atlántico, pues dado que el Báltico no es sino un inmenso lago alemán, no puede constituir en ningún modo la posesión de los puertos bálticos una solución satisfactoria. Murmans es el único puerto ruso cuya navegación en los mares del Norte es posible durante todo el año, toda vez que Arcángel se ve bloqueado por los hielos; pero esta salida carece de un valor considerable desde el punto de vista militar. Fracasada la ocupación total de Finlandia, objetivo indudable del Soviet, y distanciados de la frontera noruega, no puede Rusia pasar al Estado alemán la cuenta de su benevolencia, y el territorio noruego se salva de una fragmentación semejante a la padecida por Polonia después de la victoriosa guerra relámpago de septiembre.

Otro viejo sueño del Imperio ruso ha sido siempre la salida a los estrechos en poder de Turquía, y por el momento, dada la situación, no puede pasar sino de constituir un sueño dorado para los dirigentes del Kremlin y una pesadilla para el Gobierno turco. Alemania no consentiría de ningún modo la creación de un frente en Asia Menor, que sería explotado inmediatamente por la Gran Bretaña en su propio beneficio. Un incendio en esta zona sería fácilmente propagable a los Balcanes y constituiría para el Estado alemán un evidente peligro. Rusia, pues, tiene que suspender, al menos temporalmente, sus pretensiones y conformarse con lo ya obtenido, que no es poco.

Naturalmente, el Gobierno inglés trata por todos los medios de conseguir la extensión del conflicto a la zona balcánica, y su política se dirige a fomentar la desconfianza y los recelos entre los países balcánicos. A primeros de abril es convocada en Londres una reunión de los representantes ingleses en los países balcánicos, a la que asisten los Embajadores británicos en Turquía y Rusia. A la reunión, presidida por lord Halifax, asiste el Ministro inglés de la guerra económica, míster Cross, y en ella se traza el plan a seguir en cuanto a las presiones políticas y económicas a ejercer en cada Estado.

El Gobierno yugoslavo firma un Acuerdo comercial con el húngaro y prorroga el existente con los Estados Unidos. También el Gobierno eslovaco, bajo la inspiración de Alemania—que no omite esfuerzos por la pacificación espiritual de la zona balcánica—llega a un acuerdo con el Gobierno húngaro sobre cuestiones comerciales. En Hungría se dictan medidas sobre las actividades de los residentes extranjeros, y se concede al Partido Popular eslovaco de Hungría personalidad para la defensa de sus intereses étnicos. A fines de mayo se hace público la existencia de diferentes Acuerdos con Alemania, regulando así las cuestiones económicas nacidas de la desaparición del antiguo Estado checoslovaco.

También Grecia, francamente colocada bajo la inspiración inglesa, dicta medidas encaminadas a la vigilancia de las actividades ejercidas por los extranjeros residentes en el país. A final de mayo se inician gestiones con objeto de llegar a un Acuerdo comercial con Alemania sobre la base de intercambio de productos agrícolas e industriales.

El Presidente Metaxas prepara a la opinión pública para el posible advenimiento de determinados sucesos. El Gobierno griego decide, a mediados de junio, el racionamiento de ciertos productos alimenticios, limitando al mismo tiempo el consumo de carburantes.

Entre tanto, los beligerantes, paralelamente a la acción de las armas, no dejan punto de reposo a sus diplomáticos, tratando de influir sobre los demás países europeos más o menos neutrales, y se señala ya con cierta intensidad la acción norteamericana, totalmente favorable a la causa de las democracias.

Decidida Italia a intervenir en el conflicto si ciertas condiciones (referentes al frente francés) se cumplen, se prepara activamente. A primeros de abril, 22.000 obreros italianos pasan a Albania con el fin de activar la ejecución del plan de ferrocarriles y carreteras previsto, y que será necesario terminar rápidamente para el posible desarrollo de proyectadas operaciones. Se aprueban rápidamente medidas relativas a la Defensa Nacional, quedando sujetos a la movilización civil los italianos no comprendidos en la militar, las mujeres y los jóvenes, así como las Entidades públicas. Los particulares han de declarar las existencias de objetos de hierro en su poder, con la sola excepción de aquellos que

posean un cierto valor artístico. Se proyecta elevar el tonelaje de la Marina mercante italiana hasta alcanzar 6.500.000 toneladas, cifra que aproximadamente representa el 10 por 100 del tonelaje mercante mundial. El tonelaje actual italiano puede cifrarse en unas 3.500.000 toneladas.

La Prensa italiana aumenta aceleradamente su agresividad contra las democracias, aumentando la tensión anglo-italiana, en forma que el Almirantazgo inglés ordena, a primeros de mayo, la suspensión del tráfico comercial del Imperio a través del Mediterráneo, restableciendo la antigua ruta del Cabo de Buena Esperanza, con la consiguiente pérdida en el rendimiento de los transportes. Coincidiendo con esta medida inglesa, es reforzada la Flota italiana con la entrada en servicio del nuevo acorazado de 35.000 toneladas "Littorio". Y se anuncia la botadura de otro de igual desplazamiento: el "Roma". El acorazado "Duilio" entra en servicio, una vez modernizado. En los círculos oficiales se declara que la no beligerancia quiere decir en Italia el estado preliminar de guerra. Con el aumento de la tensión en el Mediterráneo, los aliados refuerzan la Flota establecida en Alejandría. Las precauciones británicas se extienden al continente africano, donde las fuerzas anglo-egipcias despliegan sobre la frontera de Libia.

Con la marcha victoriosa de los Ejércitos alemanes por tierras de Francia se ve llegar el momento de la ruptura anglo-italiana. Contingentes australianos desembarcan en Egipto.

El Gobernador de Malta ordena, a últimos de mayo, el oscurecimiento de la isla, y toma medidas contra una posible actuación de paracaidistas.

Por fin, el día 10 de junio Italia hace su declaración de guerra a Inglaterra y Francia. El Canadá, a su vez, declara la guerra a Italia, ejemplo que siguen Nueva Zelanda y la Unión Sud-Africana. Egipto se limita a la ruptura de relaciones diplomáticas.

Míster Roosevelt declara el fracaso de sus gestiones encaminadas a impedir la entrada en la guerra del pueblo italiano y manifiesta haber prometido a Mussolini su intercesión para lograr la "promesa" de que los deseos italianos serían obtenidos pacíficamente. Italia, que fué defraudada durante la guerra europea al no darse por sus aliados un cumplimiento fiel a lo estipulado, no puede por segunda vez creer en la eficacia de una vaga promesa. El Duce prefiere los hechos a las palabras.

En Italia se procede a la delimitación de las zonas de guerra y a la creación de impuestos especiales, atendiendo a las familias de los movilizados. Un comunicado oficial inglés, al hablar de la situación creada con la entrada de Italia en la guerra, presenta este hecho como, en cierto modo, favorable a los Estados democráticos, toda vez que permitirá el refuerzo del bloqueo, sobre el que tantas esperanzas tiene puestas la Gran Bretaña.

El 18 de junio, después de la petición de armisticio hecha por el Gobierno francés, tiene lugar en Munich la entrevista Hitler-Mussolini, y el día 24 es firmado el armisticio que pone fin al conflicto con Francia.

Alemania, durante este tiempo, ha dejado hablar a las armas, no presentando ningún hecho sobresaliente de sus diplomáticos, ya que la entrada en guerra de Italia hay que considerarla como un hecho completamente italiano.

El 19 de mayo se incorporan al Reich los territorios de Eupen, Malmedy y Moresnet, perdidos por Alemania a consecuencia de la guerra europea. En los territorios ocupados por Alemania en el Oeste se instituye una Administración militar.

El Imperio británico es sorprendido por los acontecimientos. Preparando la ocupación de Noruega, no pudo ni soñar la rapidez de la acción alemana, y todas sus acciones, tanto militares como políticas y diplomáticas, son consecuencia de la iniciativa germana, incluso aquellas que, como la ocupación de Islandia y las islas Feroe, pueden parecer a primera vista como operaciones pertenecientes a un plan preconcebido.

Ocupada Dinamarca por las tropas alemanas, el Parlamento de Islandia acuerda conceder al Gobierno de la isla aquellos poderes que, con arreglo a la Constitución, no puede ejercer el Monarca danés. El Gobierno de los Estados Unidos entabla inmediatamente con el islandés negociaciones encaminadas al normal establecimiento de relaciones diplomáticas.

El Gobierno inglés trata de resolver la cuestión que la ocupación de Dinamarca plantea en cuanto al régimen internacional de Groenlandia, región que el Gobierno de los Estados Unidos considera perteneciente al hemisferio occidental. Igualmente preocupa al Gobierno inglés la resolución de los problemas que la Liga Musulmana de la India plantea en cuanto al proyecto de división del país.

Se dejan sentir en la Gran Bretaña los efectos de la pérdida del mercado danés, que abastecía a las Islas de productos alimenticios. Consecuencia de la ocupación alemana es la inmediata reducción del racionamiento de manteca.

El fracaso de la acción aliada en Noruega se resuelve en interminables discusiones en la Cámara de los Comunes, sin que tales discusiones puedan reportar ningún alivio a la situación.

Cuando el 10 de mayo las fronteras de Bélgica y Holanda fueron atravesadas, el Gobierno inglés dirige numerosas notas a los países interesados, acoge en Londres a los Gobiernos fugitivos, pone a salvo los tesoros nacionales de los pueblos invadidos y luego se ocupa de salvar lo que puede de su Cuerpo expedicionario. Quizá es que no pudo hacer más.

Producida la ofensiva alemana, dimite el Gobierno presidido por míster Chamberlain, sucediéndole en el Poder míster Churchill, posiblemente el político más enérgico del Imperio.

Islandia es ocupada por las tropas inglesas. El Gobierno de la Gran Bretaña establece con toda claridad que la ocupación no es una conquista y que las tropas inglesas abandonarán la isla tan pronto como la independencia de Dinamarca deje de estar amenazada. También extiende su protección el Imperio sobre otros países más lejanos, y así en Curaçao—en las Indias Holandesas—desembarca una guarnición británica. El hecho tiene lugar de acuerdo con el Gobierno holandés.

El 16 de mayo, el ministro de Información inglés sale al paso de los rumores que sobre un posible ataque británico contra las posesiones españolas circulan con alguna insistencia, manifestando que "el Gobierno británico tiene el propósito de respetar la estricta neutralidad de España y sus posesiones".

Irlanda, siempre tan celosa de sus libertades, ordena la incorporación a filas de algunas reservas. El Presidente De Valera encarece la urgencia de las medidas adoptadas por el Gobierno para asegurar la neutralidad del Eire.

La gravedad de la situación aconseja al pueblo inglés

prescindir de algunos de sus democráticos derechos, y el 22 de mayo se conceden al Gobierno plenos poderes para la dirección de la guerra. Consecuencia de ello es la detención de los dirigentes del Partido Fascista inglés, dictándose disposiciones que permiten la detención de todas las personas pertenecientes a partidos u organizaciones influenciadas por el extranjero o simplemente que simpaticen con el enemigo. A primeros de junio, estas medidas cristalizan en la prohibición de residencia de los elementos extranjeros en determinados distritos, considerablemente ampliados a partir del día 10. Se prohibe el uso de aparatos fotográficos en las zonas afectadas.

El 17 de junio, el Gobierno inglés hace público un pintoresco ofrecimiento hecho a Francia en plena derrota; el documento dice: "Declaración de unión. En este momento, el más decisivo de la Historia del mundo moderno, los Gobiernos del Reino Unido y de la República Francesa hacen esta declaración de unión indisoluble y de su indomable resolución en su común defensa de la justicia y de la libertad contra un sistema que reduce a la Humanidad a una vida de autómatas y esclavos. Los Gobiernos declaran que Francia y la Gran Bretaña no serán por más tiempo dos naciones, sino una Unión Franco-Británica. Se establecerá una Constitución de la Unión, que dispondrá la creación de organismos comunes de defensa y asuntos extranjeros políticos y económicos. Todo ciudadano disfrutará inmediatamente de la ciudadanía de la Gran Bretaña, y todo súbdito británico será al mismo tiempo ciudadano francés. Ambos países compartirán las responsabilidades de reparar las devastaciones de la guerra en cualquier punto de su territorio que se produzcan, y los recursos de ambos serán igualmente, y como uno solo, aplicados a tal finalidad. Durante la guerra, habrá un Gabinete de Guerra único, y todas las fuerzas de Inglaterra y Francia en tierra, mar y aire serán colocadas bajo su dirección. Este Gabinete gobernará desde donde mejor pueda hacerlo. Los dos Parlamentos serán asociados formalmente. Las naciones del Imperio británico están ya formando nuevos Ejércitos. Francia aportará sus fuerzas útiles en tierra, mar y aire. La Unión apelará a los Estados Unidos para fortificar los recursos económicos de los aliados y para prestar ayuda con su poderoso material a la causa común. La Unión concentrará toda su potencia contra la potencia del enemigo, sea donde fuere la batalla. Y de esa manera venceremos." La absurda propuesta es rechazada por Francia, que no puede admitir la esclavitud como pago a su sacrificio.

Al firmarse el armisticio franco-alemán, el Gobierno británico "se entera con asombro y aflicción de que las condiciones dictadas por los alemanes han sido aceptadas". Este asombro inglés provoca la indignación del Gobierno de la Francia abandonada.

Inglaterra apoya, naturalmente, a los degaullistas.

Los Estados Unidos de América tienen una intervención cada vez mayor en la marcha de los acontecimientos. A primeros de abril, la imprudente fotografía aparecida en "L'Ilustration" provoca la indignación de todos los países afectados. En la fotografía aparece el Presidente del Consejo francés, en unión del Subsecretario de Estado norteamericano, junto al futuro (?) mapa de Europa, en el que aparece una caprichosa distribución del Continente.

El Senado americano aprueba un proyecto para la construcción de un tercer juego de esclusas en el canal de Panamá.

La política norteamericana es una verdadera política de realidades. Según el Ministerio de Comercio, durante la semana terminada el día 17 de abril, la entrada de oro en los Estados Unidos ha superado a los 72 millones de dólares. Todo se resuelve en los libros de contabilidad. Las exportaciones de aviones en los tres primeros meses del año asciende a 67 millones de dólares. El Senado americano autoriza al Presidente a controlar los capitales extranjeros en los Estados Unidos por el tiempo que dure el conflicto. Nuevos Tratados comerciales deben ser concertados, modificando los existentes con algunos países.

A primeros de mayo queda legalizada la apropiación efectuada por el Gobierno mejicano de las instalaciones petrolíferas propiedad de Compañías norteamericanas. Las Compañías reciben una indemnización de 8.500.000 dólares.

Veintiuna naciones americanas secundan la propuesta del Uruguay protestando colectivamente por la ocupación de Bélgica, Holanda y Luxemburgo. El Presidente Roosevelt señala ante las Cámaras los peligros a que se ve expuesto el pueblo americano, y la Cámara de Representantes aprueba el aumento de las Fuerzas Aéreas. Quedan anuladas las disposiciones anteriores, que limitaban a 6.000 el número de aviones en servicio, y se prevé la instrucción de 50.000 pilotos. Las Fuerzas Aéreas son fijadas posteriormente en 10.000 aviones y 16.000 pilotos.

A fines de mayo se anuncia la creación de un Consejo de Defensa Nacional, compuesto por los Ministros de Guerra y Marina, Interior, Comercio y Agricultura. Los barcos de guerra hawaianos son incorporados a la Marina yanqui.

Con objeto de recoger a los ciudadanos norteamericanos residentes en Francia, es enviado a Bordeaux el "Wáshington". El Gobierno alemán comunica al de los Estados Unidos que no será atacado por las Fuerzas Navales del Reich, pero que abriga el temor de que otros elementos traten de provocar un incidente.

Continúa en Norteamérica la interesante labor de rearme, y para la construcción de tres portaviones, tres cruceros, veintidós submarinos y treinta destructores, así como para el aumento de armamentos destinados al Ejército, el Presidente Roosevelt solicita del Congreso la concesión de créditos por valor superior a 1.200 millones de dólares. Las sumas solicitadas para la defensa del territorio norteamericano ascienden hasta el momento a 4.600 millones de dólares.

Con la entrada de Italia en la guerra es extendida a este país la Ley de Neutralidad, tomándose distintas medidas financieras y encargándose de la defensa de los intereses ingleses en Italia.

Comienza la construcción de dos acorazados de 45.000 toneladas.

Al producirse la catástrofe de Francia, el Gobierno francés acude al norteamericano en solicitud de una asistencia mayor. El Presidente Roosevelt declara que los Estados Unidos hacen actualmente cuanto es posible hacer, y en su contestación al Presidente francés, después de una serie de expresiones de simpatía y promesas de envíos de material, dice: "Sé que comprenderéis que estas declaraciones no llevan consigo una implicación de compromisos militares."

El Gobierno francés estudia la contestación del Presidente Roosevelt y decide la capitulación.

Finalmente, los Estados Unidos acuerdan no reconocer ninguna cesión de territorios americanos hecha por una potencia no americana a otra que tampoco lo sea.

# Aeronáutica General

## *Itinerarios de España a América*

*Por* JOSÉ ANSALDO
Piloto de T. P. y Subdirector de Tráfico de IBERIA

*Cuando nuestro Glorioso "Plus Ultra" atravesó el Océano tuvo que vencer tantas y tan grandes dificultades que causó la admiración del mundo.*

*Hoy día las circunstancias han variado de tal forma que los vuelos sobre el Atlántico Sur pueden considerarse como servicios completamente normales para una Compañía de tráfico aéreo. Los progresos realizados son, por un lado, los generales conseguidos en la navegación aérea, como aumento de velocidad, seguridad y radio de acción de los aviones, perfeccionamiento de los gonios de a bordo, posibilidad del vuelo sin visibilidad exterior, etc., etc., y, por otro lado, los que se refieren particularmeste a este trayecto, destacando como más importante el establecimiento de los aeródromos de la Isla de la Sal y Fernando Noroña con perfectas instalaciones de radio y otros servicios auxiliares. En resumen, un inmenso progreso en la infraestructura del Atlántico Sur.*

### Los itinerarios.

*Para nuestra Patria, el establecimiento de la línea a América del Sur está extraordinariamente facilitado por el hecho de que una de nuestras provincias (Islas Canarias) se encuentra solamente a 4.330 kms. del Brasil. Como esta provincia tiene ya establecido un servicio regular, el aumento de kilometraje que tendría que soportar nuestra red nacional de líneas aéreas para establecer un servicio trimensual de correo a América del Sur, sería únicamente el 16 por 100.*

*Pero no es esto solo; el aeródromo de Las Palmas (Gando) es una verdadera excepción entre los aeródromos del mundo; su visibilidad es perfecta "absolutamente todos los días del año". Los vientos son casi constantes, fuertes, pero no racheados (alisios) y la lluvia es poco menos que desconocida. El campo goza de buenas instalaciones y su piso es completamente llano. Canarias, por su situación geográfica, por tener ya un servicio regular de correo establecido y por sus excepcionales condiciones meteorológicas, debe ser indudablemente la cabecera de nuestra línea a América del Sur.*

*A partir de Gando pueden utilizarse tres caminos para llegar a América:*

*Itinerario núm. 1.* (Figura 1.)

| | |
|---|---|
| Las Palmas-Islas de Sal | 1.465 |
| Islas de Sal-Natal | 2.825 |
| TOTAL | 4.290 |

*Itinerario núm. 2.*

| | |
|---|---|
| Las Palmas-La Agüera | 800 |
| La Agüera-Natal | 3.560 |
| TOTAL | 4.360 |

*Itinerario núm. 3.*

| | |
|---|---|
| Las Palmas-Dákar | 1.523 |
| Dákar-Natal | 2.980 |
| TOTAL | 4.503 |

*El itinerario núm. 1 es el más corto, tanto en lo que se refiere a la distancia total como a la etapa sobre el Océano. Canarias, Cabo Verde y Natal están colocados en las proximidades de un círculo máximo (ortodrómica). Su situación meteorológica, como más adelante veremos, es muy favorable.*

*El itinerario núm. 2 tiene el inconveniente de que el salto sobre el Océano es algo más largo, pero goza de una importantísima ventaja, y es la de no utilizar más que aeródromos nacionales hasta llegar a América; es, pues, un itinerario nacional. Las circunstancias meteorológicas son también favorables.*

*El itinerario núm. 3 utiliza aeródromos extranjeros; la distancia total es algo mayor que la de los itinerarios anteriores. Las circunstancias meteorológicas en la ruta ya no son tan favorables.*

*Si dispusiéramos de un avión ultramoderno de gran radio de acción, no habría duda en la elección del itinerario, éste sería el núm. 2; pero si tenemos que emplear un avión normal será preciso hacer escala en Cabo Verde.*

### Estado meteorológico de la ruta. (Figura 2.)

*Las cabeceras de la línea, sobre todo la de la parte Oriental, están situadas en zonas barridas por los alisios, y, por lo tanto, secas. Conforme nos vayamos acercando al Ecuador, la nubosidad irá aumentando y disminuyendo la altura de las nubes; al llegar a la zona de calma, la nubosidad será la máxima y el techo el mínimo. Esta zona está comprendida entre el límite Sur de los alisios del NE. y el límite Norte de los alisios del SE., siendo conocida por los marinos con el nombre de "cazuela negra", y puede considerarse como un sistema tempestuoso fijo. Predominan en su cielo inmensos cúmulos de bases recortadas, apretados los unos contra los otros, que se forman y desaparecen constantemente dentro*

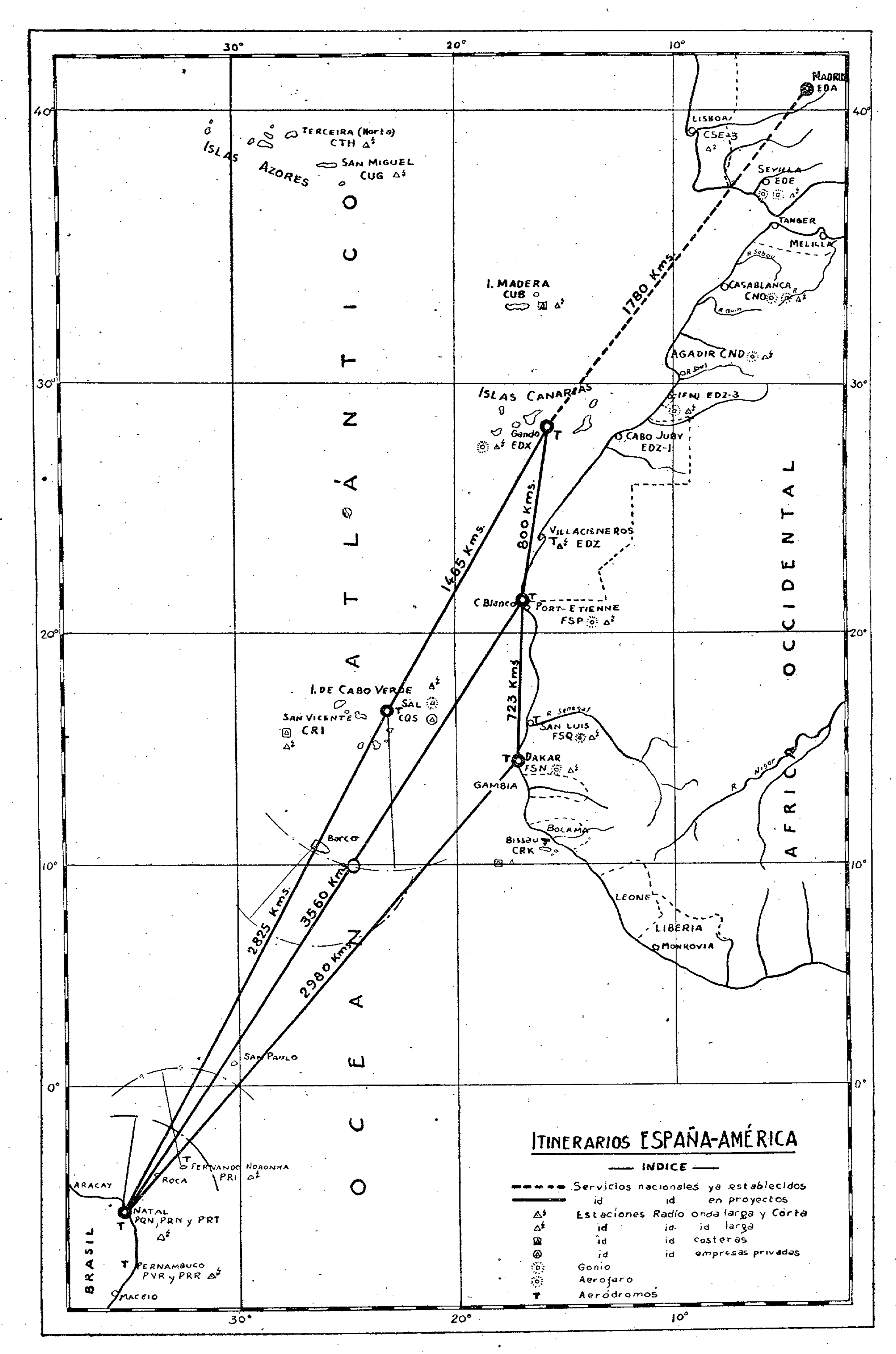

ITINERARIOS ESPAÑA-AMÉRICA
INDICE
Servicios nacionales ya establecidos
id id en proyectos
Estaciones Radio onda larga y Corta
id id id larga
id id costeras
id id empresas privadas
Gonio
Aerofaro
Aeródromos
OCEANO ATLÁNTICO
AFRICA OCCIDENTAL
ISLAS AZORES
TERCEIRA (Norte) CTH
SAN MIGUEL CUG
I. MADERA CUB
ISLAS CANARIAS
Gando EDX
MADRID EDA
LISBOA
CSE-3
SEVILLA EDE
TANGER
MELILLA
CASABLANCA CNO
AGADIR CND
IFNI EDZ-3
CABO JUBY EDZ-1
VILLACISNEROS EDZ
C Blanco
PORT-ETIENNE FSP
I. DE CABO VERDE
SAN VICENTE CRI
SAL CQS
SAN LUIS FSQ
DAKAR FSN
GAMBIA
BOCAMA
Bissau CRK
Barco
LEONE
LIBERIA
MONROVIA
San Paulo
FERNANDO NORONHA PRI
ROCA
ARACAY
NATAL PQN, PRN y PRT
PERNAMBUCO PVR y PRR
MACEIO
BRASIL
1780 Kms.
1465 Kms.
800 Kms.
723 Kms.
2825 Kms.
3560 Kms.
2980 Kms.

Figura 1.

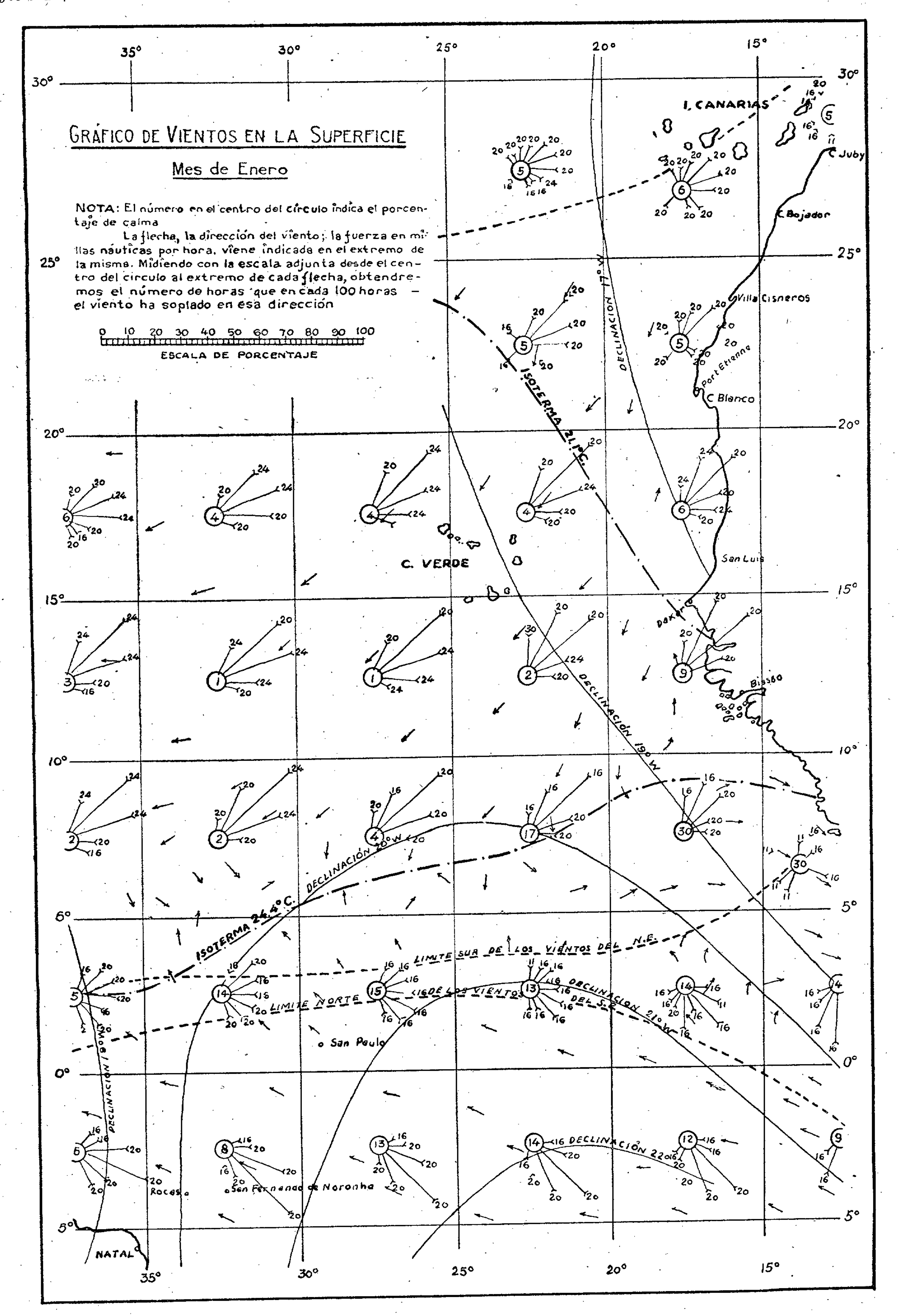

GRÁFICO DE VIENTOS EN LA SUPERFICIE
Mes de Enero
NOTA: El número en el centro del círculo indica el porcentaje de calma
La flecha, la dirección del viento; la fuerza en millas náuticas por hora, viene indicada en el extremo de la misma. Midiendo con la escala adjunta desde el centro del circulo al extremo de cada flecha, obtendremos el número de horas que en cada 100 horas el viento ha soplado en esa dirección
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
ESCALA DE PORCENTAJE
I. CANARIAS
C. Juby
C. Bojador
Villa Cisneros
Port Etienne
C. Blanco
C. VERDE
San Luis
Dakar
Bissao
ISOTERMA 21° C.
ISOTERMA 24.4° C.
DECLINACIÓN 17° W
DECLINACIÓN 19° W
DECLINACIÓN 20° W
DECLINACIÓN 21° W
DECLINACIÓN 22°
LIMITE SUR DE LOS VIENTOS DEL N.E.
LIMITE NORTE DE LOS VIENTOS DEL S.E.
San Paulo
Rocas
San Fernando de Noronha
NATAL
35° 30° 25° 20° 15°
30° 25° 20° 15° 10° 5° 0° 5°

Figura 2.

*de una capa sombría de nimbos estratos. El aspecto del horizonte es siniestro y las lluvias ecuatoriales se suceden formando verdaderas cortinas de agua que sobrepasan la cantidad anual de 1.000 mm.; pero pese a su aspecto temeroso, la "cazuela negra" no es ningún obstáculo serio para los aviones trasatlánticos. Un avión moderno, perfectamente equipado para el vuelo sin visibilidad, bien protegidas sus magnetos contra la lluvia, guiado por una tripulación entrenada*

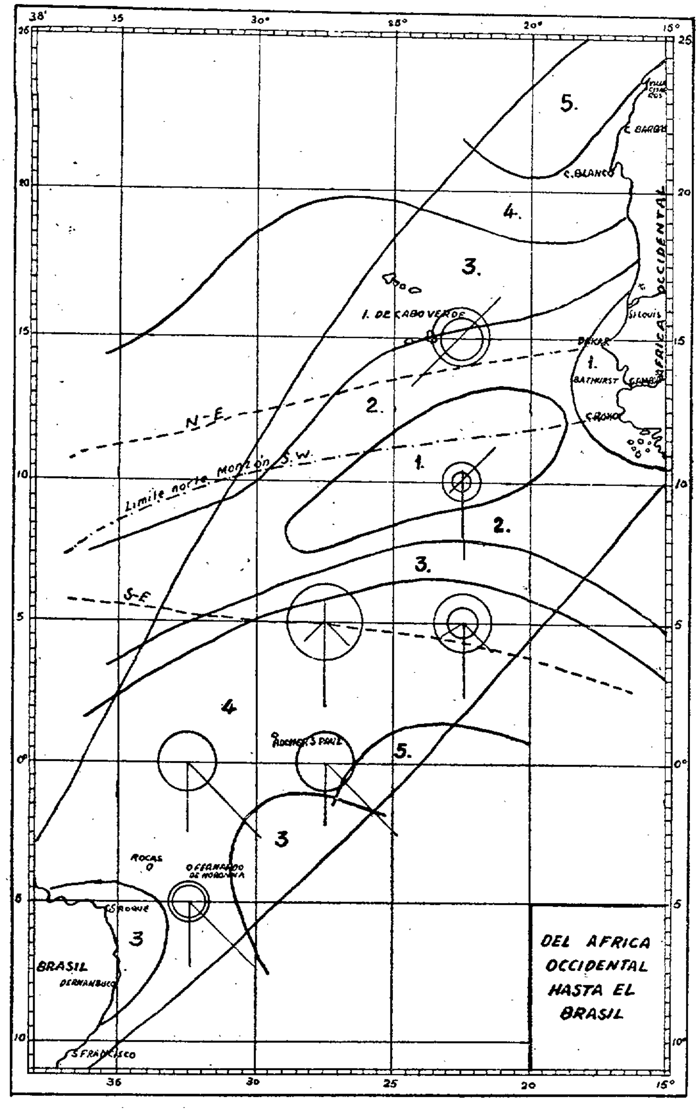



Figura 3.

AGOSTO

1.—Zona en la cual la nubosidad media es igual o superior a siete días de cielo cubierto sobre diez y donde la nube base nimbos o estratos inferior a 1.000 metros) tiene una frecuencia superior al 50 por 100.

2.—Zona donde la nubosidad media es igual a seis días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 35 y 50 por 100.

3.—Zona donde la nubosidad media es igual a cinco días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 20 y 35 por 100.

4.—Zona donde la nubosidad media es igual a cuatro días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia comprendida entre 10 y 20 por 100.

5.—Zona donde la nubosidad media es igual o inferior a tres días de cielo cubierto sobre diez y la nube base tiene una frecuencia inferior al 50 por 100.

*y decidida, puede desafiar las lluvias torrenciales sin el menor peligro.*

*Será preciso tomar algunas precauciones cuando la visibilidad dentro de las cortinas de agua sea casi nula. Las indicaciones del altímetro no serán suficientes, ya que la presión disminuye a veces bruscamente; para evitar en estos casos un choque contra el Océano será indispensable vigilar constantemente la altura de vuelo por indicación directa. También al recalar el cabo de San Roque durante los meses de enero, febrero y marzo se encontrarán lluvias moderadas, aumentando las dificultades en abril, mayo y junio, época de borrascas en esas costas.*

*Del examen del gráfico meteorológico se deduce que el número 1 y el núm. 2 son los itinerarios más favorables, considerándolos meteorológicamente, puesto que cortan casi perpendicularmente la zona de calmas. El núm. 3 la corta más oblicuamente, y, por tanto, el avión que siga este camino volará más tiempo por la "cazuela negra". Durante los meses de julio, agosto y septiembre la "zona negra" tiene una prolongación que alcanza hasta la costa de Africa, comprendiendo a Dákar, por lo que a lo largo de ella se desarrollan ciclones (tornados) que durante estos meses pueden ser un peligro para la navegación aérea.*

## Las tempestades. (Figura 3.)

*El número de tempestades anuales desde Cabo Verde a Natal pueden considerarse del orden de 30, aumentando ligeramente en las proximidades de la zona de calma y disminuyendo notablemente hacia las extremidades del recorrido, hasta ser casi nulo en la Agüera y muy reducido en Fernando de Noroña y Natal. La estación tempestuosa tiene la misma duración que el invierno.*

## Ciclones tropicales. (Figura 4.)

*Estos se forman en su mayor parte en la región de calmas ecuatoriales y casi exclusivamente durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. En el mes de julio nacen en el Golfo de Méjico y Mar de las Antillas; pero en el mes de agosto y primera quincena de septiembre pueden formarse más hacia el Oeste, cortando la línea Cabo Verde-Natal. En estos meses el piloto que haga este servicio puede encontrar un ciclón en su camino.*

*Los ciclones marchan generalmente de Este a Oeste, girando después hacia el NO. y más tarde hacia el NE., siguiendo una línea parabólica; pero ésta es una regla llena de excepciones, ya que los ciclones siguen a veces caminos caprichosos, influenciados indudablemente por la situación barométrica del momento. Su diámetro es de unos 500 kilómetros; el llamado ojo de la tempestad ocupa el centro del ciclón y la velocidad del viento en la mayor parte de su masa es del orden de 90 kilómetros por hora, y es, por tanto, perfectamente navegable, y atravesada por el avión en el sentido de su rumbo, le puede proporcionar un aumento de velocidad; sin embargo, dentro del ciclón existe una zona mucho más reducida con velocidades de viento que pasan de los 120 kilómetros por hora y donde las rachas son acompañadas de fortísimas precipitaciones; en esta zona no deberá penetrar el avión, pues su situación seguramente sería peligrosa. Para evitarlo, el piloto observará atentamente el horizonte hasta localizar la zona más amenazadora, y alejándose de ella a una distancia prudencial, esquivará el ciclón por*

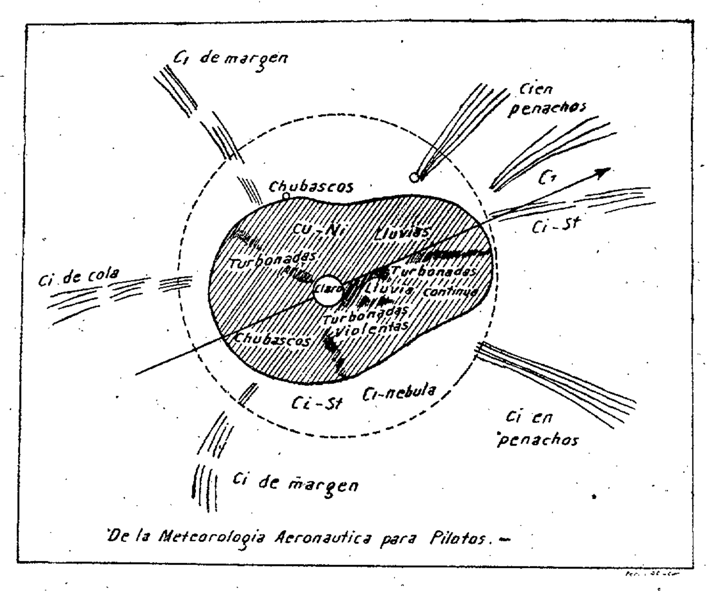



Figura 4.

*la tangente, precisamente por aquel costado en que la dirección del viento coincida con la dirección de la ruta; esto es tanto más fácil cuanto que la velocidad de traslación del ciclón en las proximidades de su origen nunca llegará a los 15 kilómetros por hora.*

*Estas son, a grandes rasgos, las particularidades de la ruta del Atlántico Sur. Dos zonas de vientos constantes, que más que un obstáculo serán una ayuda para la marcha del aparato y una pequeña región de calmas ecuatoriales que se extiende entre el límite Norte de los alisios del SE. y el límite Sur de los alisios del NE. La altura de vuelo deberá ser forzosamente pequeña en el "poteau noire", ya que el techo es bajo y el vuelo dentro de las nubes no es el indicado, puesto que no habría forma de localizar las perturbaciones y ellas pueden presentarse en cualquier momento. La pequeña máquina aérea, sola en la inmensidad del Océano, desafía impávida a los elementos; los corazones de sus tripulantes laten con firmeza y sus cerebros trabajan intensamente. Retroceder ya no es posible, pues el carburante faltaría; además, el servicio debe terminarse; miles de cartas son esperadas en tierra firme. El piloto comercial ha pasado parte de su vida en el aire, arrostrando infinidad de circunstancias peligrosas; no desconoce el peligro, pero está acostumbrado a vencerlo. Con el corazón firme, con el pensamiento decidido, apoyado en sus conocimientos e inmensa experiencia, se dispone una vez más a enfrentarse con los elementos.*

*La noche aumentaría los peligros de la región calmaria; por tanto, debe atravesarse en pleno día.*

*¿Podría pasarse esta parte de la ruta volando sobre nubes? Al parecer, sí; pero no tengo datos completos sobre el asunto; ello sería una magnífica solución, pero ¿a qué altura será preciso subir? ¿Es ello factible cualquier día del año? Es uno de los muchos puntos a estudiar, pero con lo ya conocido pueden estos estudios hacerse sobre la marcha.*

## Hidros o aviones de ruedas.

*Actualmente existen dos servicios transatlánticos: uno, a través del Atlántico Norte, servido por "Clippers", de la Pan American, y otro, sobre el Atlántico Sur, a base de "Saboyas", de Ala Littoria. Los primeros, hidros; los segundos, terrestres; por tanto, actualmente las dos tendencias están equilibradas. ¿Qué ocurrirá en el futuro?*

*Pan American está descontenta del empleo del hidro en la ruta América-Lisboa. La regularidad ha dejado mucho que desear (el 56 por 100 en 1940, haciendo el vuelo de ida y vuelta por Hosta, y el 84 por 100 en 1941, haciendo el viaje de regreso por Bolama); el hidro arrastra una servidumbre, y ésta es el estado del puerto o bahía en que despega; tiene el proyecto, al parecer, de cambiar estos hidros por monoplanos de seis motores, de ruedas, estratosféricos, y hacer el recorrido en un solo vuelo.*

*Ala Littoria, por el contrario, está satisfecha del empleo de sus terrestres; los servicios funcionan con regularidad.*

*Lufthansa, Compañía especializada más que ninguna en la travesía del Atlántico, al parecer, tiene el proyecto de sustituir sus magníficos "Dorniers" por terrestres. Por lo visto, la balanza se inclinará en el futuro hacia el avión terrestre; ésta es también mi modesta opinión. Al mirar hacia el pasado y recordar que en la línea Londres-París se pensó muy en serio en emplear hidros para atravesar el Canal de la Mancha, por considerar peligroso hacerlo con terrestre, puede preverse que dentro de algunos años nos parezca tan ridículo el empleo de hidros para atravesar el Atlántico como hoy día nos ocurriría con el uso de esa clase de aviones para cruzar el Canal de la Mancha. Por otra parte, ninguno de los itinerarios de que hemos hablado admite el hidro para emplearlo con regularidad, pues para contar con una base en condiciones sería indispensable bajar hasta Batoursó Bolama, y además, los gastos de explotación del hidro son casi dobles que los del terrestre para un mismo tonelaje kilométrico.*

*El cálculo de la línea debe de hacerse, para mayor seguridad, excluyendo el aprovechamiento de los vientos alisios y contralisios como fuerza motriz por dos razones: 1.ª Porque los datos que hoy día se tienen sobre el contralisio no pueden considerarse, ni por mucho, completos, y 2.ª Porque el alisio, durante los meses de verano, deja de sentirse en las proximidades de Cabo Verde. Tampoco debemos aprovechar los monzones para el viaje de regreso, ya que se desarrollan en una región tempestuosa. Calculada, pues, la línea a base de vientos de la superficie, consideraremos el caso más desfavorable, o sea el viaje de regreso durante los meses de invierno; de esta forma la línea quedará calculada en las condiciones más duras*

*En estas circunstancias volaremos en la masa de alisios del NE. 1.800 kilómetros. Como su velocidad media puede calcularse del orden de 30 kilómetros por hora y su dirección, sensiblemente contraria al rumbo de la ruta, será preciso restar 30 kilómetros a la velocidad de crucero del avión. Si hacemos el cálculo a base de un JU-52, avión muy conocido en España, y aunque lento (200 kilómetros por hora) muy seguro, tendremos:*

| | | |
|---|---|---|
| Zona de calmas y alisios del SE. | 1.000 kms. a 200 k. p. h., | 5 h. |
| Alisios del NE. | 1.825 kms. a 170 k. p. h., | 10 h. 42' |
| TOTAL | 2.825 kms. | 15 h. 42' |

| | |
|---|---|
| Tiempo total empleado | 15 h. 42' |
| Reserva de seguridad | 3 h. 10' |
| TOTAL | 18 h. 52' |

| | |
|---|---|
| Autonomía necesaria | 18 h. 52' |
| Radio de acción necesario con viento nulo | 3.800 k. |

*A base de este radio de acción, el Ingeniero Aeronáutico, Subdirector de Material de "Iberia", don Ultano Kindelán, ha hecho un completo estudio teórico-práctico, del cual recogemos los siguientes datos:*

| | |
|---|---|
| Gasolina | 4.485 kgs. |
| Aceite | 250 " |
| Tripulantes | 240 " |
| Carga de pago | 200 " |
| Varios | 100 " |
| TOTAL | 5.275 kgs. |

*Según estos datos, la sobrecarga del avión sería únicamente del 12 por 100, comprendida en lo admitido para transportes aéreos a largas distancias, que permite llevar hasta una sobrecarga inicial del 14 por 100.*

*En estas condiciones, las "performances" del avión serían:*

| | |
|---|---|
| Velocidad mínima | 116 kms. p. h. |
| Carrera de despegue sin viento y al nivel del mar | 630 mtrs. |
| Campo necesario para despegar, suponiendo la parada de uno de los motores laterales cuando el avión está ya próximo al final del campo | 1.020 " |
| Aumento necesario del régimen de motores para mantener la misma velocidad de crucero que en vuelo sin sobrecarga | 4 por 100 |
| Velocidad de subida | 60 por 100 |
| Techo a plena carga | 3.000 mtrs. |
| Tiempo empleado en consumir el exceso de carga | 6 h. |

*Aunque en los servicios normales los aviones vuelan de 25 a 30.000 kilómetros mensuales, en este servicio trimestral de Canarias a Natal se haría a base de tres aparatos, situados, uno en Canarias, otro en Cabo Verde y el tercero en Natal; de esta forma se repartirían entre ellos el kilometraje, correspondiéndoles unos 9.000 kilómetros mensuales por avión. Este servicio, tan poco intenso, garantizaría la regularidad y seguridad de la línea.*

## Navegación.

*La navegación moderna es a base de marcaciones radiogoniométricas, pudiendo dividirse en líneas generales éstas en marcaciones de proa y popa y marcaciones laterales. Podremos contar con las marcaciones de proa y popa la mayor parte del recorrido; las zonas sin marcaciones quedan reducidas a 1.000 kilómetros, y si situamos un barco en el límite Norte de la zona de calma, únicamente volaremos sin marcaciones alrededor de 500 kilómetros. Las marcaciones de proa y popa sirven para conservar la ruta; las marcaciones laterales indican el camino recorrido. Por desgracia, estas últimas nos faltan casi en absoluto o llegan al avión tan oblicuamente, que las indicaciones son poco exactas. Un barco provisto de buen servicio radiogoniométrico las supliría, dando además una gran confianza a los tripulantes. La comunicación sin marcaciones (onda corta) no se pierde en toda la ruta.*

*Un derivómetro bien instalado y un sextante de Aviación serán preciosos auxiliares en estos vuelos. La navegación estimada se emplearía constantemente, y ella estaría facilitada por la rapidez del aparato y el conocimiento de la velocidad y dirección de los vientos.*

*La línea a seguir será la loxodrómica, de la misma longitud, aproximadamente, que la ortodrómica en este caso (ocho kilómetros).*

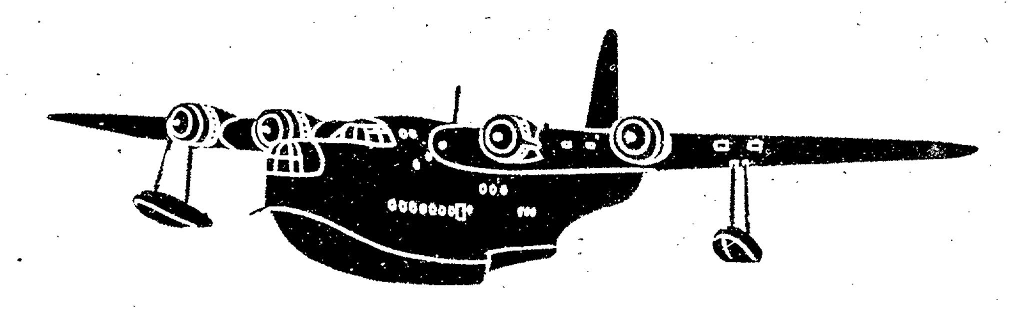
*Para fijar el punto de referencia al derivómetro puede emplearse una botella de cristal de paredes delgadas llena de polvos de aluminio; arrojada desde el aparato formará sobre el agua, al romperse, una brillante estela, perfectamente visible desde gran distancia. Por la noche se sustituirán los polvos de aluminio por pedazos de magnesio.*

## Infraestructura.

*Por el gráfico puede apreciarse los progresos de la infraestructura en esta parte del Atlántico; por desgracia, el Aeródromo de Fernando de Noroña es de tamaño reducido (900 por 300), a pesar de lo cual los "Saboyas" del Ala Littoria, cargados a 215 kilogramos por metro cuadrado, han aterrizado en él sin novedad.*

## Rendimiento económico.

*No es preciso insistir en el rendimiento económico del servicio de correo a través del Océano, ya que está perfectamente comprobado por otras Compañías. De España a Natal, el coste de la correspondencia oscilará alrededor de las 500 pesetas el kilogramo. Como nosotros dispondríamos de 200 kilogramos, los ingresos por viaje sencillo serían del orden de 100.000 pesetas, en su mayor parte, monedas libres. El ingreso kilométrico alcanzaría a 24 pesetas; los gastos en ningún caso pasarían de 10 pesetas por kilómetro. Las líneas de grandes etapas son económicas, pues los gastos de tierra se reparten entre un alto número de kilómetros; por otro lado, al no admitirse pasaje, los servicios de venta de billetes, autobuses, empleados del campo, etcétera, etc., quedan suprimidos. El material tendrá una larga amortización, ya que, sometido a un esfuerzo prolongado, pero suave, sin despegue ni aterrizaje y largos períodos de reposo, que facilitan la revisión periódica, su vida sería necesariamente larga.*



# ¿Existe una gastro-enteropatía profesional del aviador?

POR EL DOCTOR
L. PESCADOR
Capitán Médico de Complemento del Ejército del Aire

Comunicación presentada al III Congreso Nacional de Patología Digestiva y de la Nutrición (Madrid, junio 1941)

Las múltiples y variadas actividades del vuelo en avión repercuten de manera fundamental, no solamente sobre la fisiología del hombre que vuela, sino, quizá por esto mismo, sobre su patología. Todos estos órdenes de alteraciones han sido estudiados repetidamente por los diferentes investigadores; pero en todas partes se deja un tanto de lado el problema médico de las alteraciones sufridas por el aparato digestivo, no pudiendo hallarse la razón de tal olvido en otra cosa que en el peligro tan infinitamente pequeño en que momentáneamente ponen la vida del aviador, ya que el Médico del Aire está acostumbrado a estudiar con el máximo detalle aquellos problemas de inminente peligro vital, dejando relegados al olvido todos aquellos otros en que la vida del piloto no corre tanto riesgo momentáneo ni han de producir otra incapacidad de su actividad que la imputable, en somera ojeada, a la edad del personal de vuelo. Al aceptar esto así, ¡cuán lejos estamos de poseer la verdad!

Dejando de un lado todos aquellos problemas médico-aeronáuticos de cualesquiera orden que no tienen una alteración del aparato digestivo, bien en su punto de partida o en su final, habremos de ceñirnos única y exclusivamente sobre los que presenten tal carácter, y para su estudio, un tanto ordenado, habremos de verlos desde los diferentes puntos que hoy día nos marca la Medicina Aeronáutica. Para el profano, cualquier modalidad de vuelo, con pequeñas diferencias, se podrá comparar con otra. Nosotros tenemos que hacer la clasificación previa de estas diversas modalidade de vuelo, ya que cada una de ellas habrá de tener un mecanismo de acción perfectamente delimitado y patogénicamente diferente de todos los demás.

En este sentido, podremos hacer una clasificación grosera del vuelo en tres grandes grupos: A) El vuelo de alta cota; B) El vuelo acrobático; y C) El vuelo normal.

A) *El vuelo de alta cota.*—Bastará con que recordemos la ley de Boyle-Mariotte relativa al volumen de los gases en diferentes presiones, permaneciendo constantes el resto de los factores, para que salte a nuestra vista una de las primeras alteraciones que habrá de sufrir el aparato digestivo durante el vuelo en los altos estratos atmosféricos. A 11.000 metros de altura, los gases, según la referida ley, habrán de tener un volumen cinco veces mayor que el que tenían al nivel del mar, o, como vió *Guillert* (13), a 5.000 metros, tiene un volumen doble del que tenían en el punto de partida. Tal efecto de distensión de los gases es perfectamente aplicable a los contenidos en el estómago e intestino y viene a constituir uno de los componentes del llamado "efecto mecánico de la altura" por los autores alemanes. Según *Jombloed* (18), el aumento del volumen gaseoso da lugar a una dilatación del estómago y del intestino, que cursa con molestias generales de aerofagia o eructación, y cuyos efectos se acentuarían al alcanzar la cota de los 11.000 metros, dando lugar a la producción de verdaderos estados de cólico intestinal o gástrico y verdaderos calambres de la musculatura gastro-entérica, según la descripción de *Andreiew* y *Trophimouk* (1), quienes ya hacían ver de cómo la alimentación rica en celulosa condicionaba la aparición de este cuadro con una mayor violencia. A todo esto, habría que añadir siempre la imperiosa necesidad de tragar saliva que siente el piloto en los vuelos de alta cota, y que trae como consecuencia la entrada en el estómago de mayores volúmenes gaseosos, con la resultante de agravación del cuadro existente. Tal fenómeno puede ser fácilmente evitado con la anestesia del istmo de las fauces.

Todas estas alteraciones del volumen gaseoso del contenido gastro-intestinal repercuten marcadamente sobre la tonicidad y contractilidad de dichos segmentos digestivos, habiendo visto *Krugly* (20), trabajando sobre perros en la Cámara de Bajas Presiones (CBP), de cómo las contracciones de hambre se trastornan de manera notoria, y así, mientras en los animales de control aparecen cada quince-veinte minutos, en los lotes de investigación ve cómo lo hacen cada cincuenta y ocho minutos, y llegan, en algún caso, a tener un intervalo de dos horas y cuarenta y un minutos. Hace todos sus experimentos con control radiográfico, y obtiene, además, el dato curioso de que a los 7.000 metros el intervalo de tiempo debe ser tan grande que se puede considerar como abolidas tales ondas de contracción. Pero no solamente está perturbada esta clase de contractilidad, sino que ocurre, como vieron *Pickett* y *Van Liere* (28), trabajando en perros a los que habían hecho un pequeño estómago de Pawlow, que el tiempo del vaciamiento del estómago estaba también muy alargado desde el momento en que se sobrepasan cotas de 4.500 metros (unos 444 mm. Hg de la Atmósfera Normal Internacional), confirmando así las alteraciones de la tonicidad pilórica por la anoxemia, vistas con anterioridad por *Crisle*, *Van Liere* y *Willes* (7 y 8), *Booher* (6) y las que algunos años antes habían sido puestas de manifiesto por *Crisler* y *Van Liere* (4 y 5) sobre la motilidad gástrica e intestinal, y achacables únicamente a los efectos de la anoxemia descargada.

Si a expensas de todos estos mecanismos se ha de alterar la motilidad gastro-entérica, no en menos cuantía lo han de hacer la actividad secretora de ambas mucosas, y, sobre todo, de la del estómago, como pudieron demostrar *Delrue* (9), *Hellebramdt* (14) y colaboradores *Pieckett* (28), etc., en sus trabajos de investigación. En éste, como en tantos otros problemas, corresponde a los españoles la gloria de haber sido los primeros en encauzar las investigaciones en dicho campo. Uno de los fenómenos compensadores más corrientemente conocidos del vuelo de alta cota viene a ser la hiperventilación pulmonar, con el consiguiente descenso de la tensión del $CO_2$ en el alvéolo, y por ende, en la sangre, llegándose incluso a la producción del conocido cuadro de la "acapnia" de *Mosso* (26). Pues bien: en el año 1924, *Jiménez Díaz, Mogena* y *López Fernández* (16) fueron los primeros en descubrir el trastorno que en la secreción gástrica traía consigo tal hiperventilación como consecuencia de la entrada en un estado de alcalosis, viéndose el organismo en la necesidad de ahorrar valencias ácidas (Cl—) y obteniéndose entonces una anaclorhidria marcada en el jugo gástrico. El problema pasaría a ser una dependencia de la regulación orgánica del pH y su importancia en la clínica diaria ha sido puesta de manifiesto por *Jiménez Díaz* (17).

En lo que se refiere al organismo en vuelo, esta anaclorhidria se hace patente, y los resultados obtenidos por *Jiménez Díaz* y *Mogena* (16) fueron comprobados, años más tarde, por *Warren* (34), quien nos los relata en su conocida obra *Everest: The unfinished adventure*, en la que nos dice de cómo en la expedición al Everest, a 6.000 metros de altura, pudo comprobar la existencia de una aquilia absoluta. Por su par-

te, *Pieckett* y *Van Liere* (28), en su trabajo, ven cómo la alteración fundamental del jugo gástrico en el vuelo de alta cota viene dada por un descenso del ClH libre y combinado, pero ven también cómo tiene lugar una notable disminución de la cantidad total del jugo segregado.

De todas suertes, y como es fácilmente presumible, esta alteración de la secreción gástrica no parece que vaya acompañada de alteraciones orgánicas de la mucosa del estómago. En tal sentir hablan las observaciones de *Warren* (34), así como las de *Krajewski* (19), trabajando el primero sobre hombres, y el segundo, sobre perros mantenidos en la CBP. *Warren* ve cómo la aquilia es capaz de responder al espolazo histamínico, y *Krajewski* demuestra cómo la adición de $O_2$ a la respiración hace que vuelva a segregarse jugo gástrico normal. Esta última conclusión sería cierta para cotas inferiores a los 7.000 metros, pasados los cuales ya no se recupera la secreción ácida si no es con la adición de mezclas respiratorias que lleven $O_2$ con un 10 por 100 de $CO_2$. Con esto parece demostrado que la mucosa gástrica no estaría lesionada ni aun desde el punto de vista de la asfixia que pudieran sufrir las células. Más papel jugaría el retardo de las respuestas reflejas, como pudo ver el propio autor excitando el estómago de sus perros con jugos de legumbres.

La absorción gástrica estaría acortada contrastando con lo expuesto hasta aquí, y según *Northrup* (27) y colaboradores, tampoco lo estaría la absorción intestinal, como pueden ver en sus perros, comprobando la de la solución de glucosa en los animales sometidos a grandes depresiones atmosféricas en la CBP.

B) *El vuelo acrobático.*—En esta segunda modalidad del vuelo, el aparato digestivo sufre también alteraciones debidas exclusivamente a efectos mecánicos. En las maniobras acrobáticas corrientes, y mucho más en algunas de las que se practican en la "alta escuela", actúan sobre el organismo lo que se ha dado en llamar "fuerzas del vuelo", y que no son otra cosa que lo que se describe en física con el nombre de aceleración. Se acostumbra a tomar como unidad de aceleración en Medicina Aeronáutica la de la gravedad, y a la que se califica como 1, contándose sus múltiplos.

Si tomamos como tipo una maniobra cualquiera del vuelo acrobático, como muy bien puede ser el "picado", veremos cómo en determinada posición del avión actúan sobre el piloto una serie de fuerzas y aceleraciones, cuya resultante o aceleración de masa actúa en el eje longitudinal del aviador y en dirección de cabeza-pies. El valor de esta aceleración llega a ser hasta de 8-9 g., y el piloto sufre, durante los segundos que actúa, una serie de trastornos, como son la "visión negra", la "visión decolorada", la pérdida de la visión, pérdida del conocimiento, etc., etc., y en cuya base patogénica habremos de encontrar una anormal repartición de la sangre con el fracaso de los mecanismos reguladores y con la producción de un verdadero acumulo ("ensacamiento" de los autores alemanes) de la sangre en el territorio del esplácnico. Con esto se producen determinadas alteraciones en el tracto gastroentérico, estudiadas anatómicamente por *Gauer* y *Ruff* (12), y a la cabeza de las cuales figuran las hemorragias producidas por rotura de capilares, como pudieron ver los referidos autores en sus conejos de experimentación después de la centrifugación de los animales.

Esta acumulación de sangre en el territorio del esplácnico es la razón fundamental que tenemos para prohibir el vuelo acrobático a los sujetos portadores de dilataciones varicosas en los plexos hemorraoidales.

Momentáneamente, las fuerzas del vuelo no producen ningún trastorno ostensible en el aparato digestivo, y salvo la acentuación de molestias previamente existentes o la agravación de procesos padecidos por el piloto (téngase en cuenta la prohibición del vuelo a los portadores de úlceras del estómago con tendencia a sangrar), pasan sin dejar rastro, y no habremos de encontrarlas otra vez hasta que no se hacen ostensibles los cuadros de la llamada "fatiga del vuelo" o "astenia de los aviadores", en las que las veremos como posibles causas etiológicas de las manifestaciones por parte del aparato digestivo.

C) *Vuelo normal.*—En lo que calificamos como vuelo normal del avión existen varios factores que influyen de hecho sobre el aparato digestivo.

Por un lado, habremos de tener en cuenta la influencia perniciosa que pueda tener sobre el sistema las vibraciones a que va sometido el organismo durante el vuelo, y que ya fueron puestas de manifiesto por *Capelli* (2), y más modernamente por *Marulli* (24). Pero aparte del papel etiológico que puedan tener las vibraciones que indudablemente actúan más en los sujetos portadores de procesos viscerptóxicos, habremos de contar, en el vuelo normal, con otro factor de indudable importancia en la patología digestiva del aviador. Nos referimos aquí al factor tóxico representado por la absorción de gases procedentes de la combustión de las sustancias carburantes utilizadas. Tengamos en cuenta que del motor se desprenden sustancias gaseosas, provenientes de la combustión de las mezclas de gasolina, y entre las que se encuentran el metano, alcohol, acetona, aldehidos, acroleína, fenoles y ácidos y compuestos orgánicos de unión permanente. Por parte del aceite utilizado como lubrificante habremos de contar con la formación de aldehido metílico, aldehido parafórmico, aldehido etílico, etc., y, sobre todo con la formación de acroleína, de la que ya sabemos por *Lewin* (21) que es mortal a dosis de 0,15 a 0,20 gramos por kilogramo de peso. Por su parte, *Ruff* (31) ve la producción de verdaderas gastritis que llama "del aviador", y que hace achacables a estos productos, conduciendo a los mismos resultados la experimentación animal en manos de *Flury* y *Zernick* (11).

Modernamente, la utilización de gasolinas, a las que se añade lo que se conoce con el nombre de "líquido etílico", como antidetonante y elevador de la potencia explosiva, hace que aparezcan nuevos puntos etiológicos de interés. El "líquido etílico", utilizado por primera vez por los americanos, responde en su fórmula a una mezcla de:

| | |
|---|---|
| Tetraetilato de plomo ............... | 54'54 por 100 |
| Bromuro de etilo ..................... | 36'36 por 100 |
| Monocloruro de naftalina ......... | 0'09 por 100 |
| Materia colorante ................... | 0'01 por 100 |

y da lugar, en el momento de la explosión, a la formación de una sal de plomo, que corrientemente, es el bromuro (Br Pb). La proporción de líquido etílico y gasolina se reconoce por la "cifra de Octano", volando los aviones corrientes con gasolinas que varían entre 80-87 Octanos. Una gasolina de 87 Octanos lleva una parte de líquido etílico y 1.300 partes de bencina.

Según las investigaciones de *Radovanovic* (29), la parte fundamental de los tóxicos desprendidos por el motor la tiene el $CO_2$, siendo los demás gases de un interés secundario. La importancia del contenido de este gas en la cabina de mandos hace que la Mine Safety Appliances, de Estados Unidos, construya un analizador de dicho gas, con el que se habrían de hacer determinaciones periódicas en las cabinas. Pero si desde el punto de vista del problema que pudiéramos llamar de agudeza las cosas ocurren así, no sería lo mismo en el referente al problema de la acción por repetición y a distancia temporal. Es un hecho que la proporción entre el óxido de carbono y el contenido en plomo es de tal manera que el primero se encuentra trescientas veces más concentrado que el segundo, con lo cual y desde el punto de vista de la acción momentánea, resulta siempre que antes de llegarse a una intoxicación por el Pb se habrá producido, con gran antelación, la del óxido de carbono. De todas suertes, y aun sin llegar a esto, resulta evidente que el organismo puede arquirir cantidades de plomo que, a la larga, habrán de ser posibles causantes de un estado de saturnismo habiendo descrito *Störring* (33) casos de verdadera encefalopatía saturnina y cuadros de gastritis, llegando a encontrar en sus enfermos cifra de plomo en sangre hasta de 200 gammas, en lugar de 100, que viene a ser la cifra tope normal.

La acción tóxica de los gases se pone también de manifiesto por el hecho descrito por *Schreus* (32) de que en los pilotos intoxicados se produce una carencia en vitamina C, con la consiguiente repercusión sobre toda la economía en general y el aparato digestivo en particular.

La mayor o menor absorción de los tóxicos por el piloto depende, en gran escala, de la manera de darse salida a los productos provenientes de las combustiones en el motor, es decir, de la forma, dimensiones y colocación del tubo de escape, cuyas características, a su vez, van supeditadas a la necesidad de no mermar la potencia de los motores. Recordemos los diversos tipos de aviones, y veremos cómo en muchos de ellos la salida del motor está colocada en posiciones defectuosas, y conduce a los gases, directamente, a la cabina de pilotaje.

Por lo consignado hasta el momento en estos tres puntos, podemos comprender la variada etiología que pueden tener las afecciones digestivas del aviador, mereciendo hacerse resaltar la observación hecha ya por *Jaworski* (15) en 1892 sobre las dispepsias padecidas por los sujetos que permanecían viviendo en las altas cotas de la atmósfera. Más modernamente, *Marulli* (24) y *Monaco* (25) hacen sendos estudios estadísticos sobre la enfermería del personal de vuelo, y llegan a la conclusión de que el segundo grupo de enfermedades importantes por su frecuencia corresponde a las afecciones del tracto digestivo, haciendo remarcar cómo éstas han aumentado en los últimos diez años, y siendo curioso que el personal navegante que más fácilmente enferma son los fotógrafos (sitio especial para la colocación de las máquinas), y luego los pilotos.

A la vista de todo esto la pregunta que se nos puede hacer es la siguiente: ¿Existe ciertamente un cuadro fenomenológico del aparato digestivo propio del personal aeronavegante? La contestación no parece ser dudosa. Reparemos un momento en todo lo citado, y veremos cómo hay razones más que suficientes para poder pensar en un cuadro etio-patogénico de tal naturaleza. Pasemos revista, también, a la enfermería presentada por nuestros aviadores, y veremos cómo en todos aquellos que llevan una larga historia aeronáutica, con gran número de horas de vuelo, resaltan unas molestias digestivas vagas, que la inmensa mayoría de las veces hace que se las incluya en grupos de neurosis, cuando no en cuadros de neurastenia, y que se intente corregir a base de conocidas medicaciones tónicas.

Caracterízase el cuadro, que siempre se presenta sobre un gran fondo de astenia (recuérdese la llamada astenia del aviador), por sensaciones gástricas difusas, que fundamentalmente son post-prandiales. La lengua tiene un marcado estado saburral, más acentuado por las mañanas, en ayunas, y junto con todo ello, aparece el tercer síntoma, representado por un estreñimiento, que las más de las veces corresponde a la forma espástica. Pocas veces el dolor en barra será el síntoma fundamental de la manifestación intestinal. Alguna sensación de náusea en ayunas vendrá a completar el cuadro.

Químicamente, un aumento del moco en el extraído gástrico será el exponente.

La importancia que todo esto pueda tener para la vida del sujeto es relativamente pequeña; pero su persistencia y rebeldía al tratamiento hacen que se deba tener muy en cuenta en lo que se refiere al pronóstico funcional.

Hasta el momento presente es poca la atención puesta por los clínicos sobre este problema, y hoy por hoy, nada puede decirse en concreto sobre él, ya que, salvo las afirmaciones de *Ruff* y *Storring* y algún otro autor, poco se ha hecho sobre este particular; pero nos parece estar autorizados a pensar que quizá pueda considerarse la "gastro-enteropatía del aviador" como un padecimiento producido indudablemente por actividades propias del vuelo y con categoría más que suficiente para ser colocado dentro de las enfermedades de neto carácter profesional, y, por tanto, con derecho a indemnización, con arreglo a los preceptos legales establecidos.

## BIBLIOGRAFÍA


(1) *V. Andreiew und M. Trophimouk.*—Voenno. San Delo. 2/3-1933.

(2) *F. Capelli.*—Med. Labor. 7-271-1932.

(3) *G. Crisler and E. J. van Liere.*—Amer. Jour. Physiol. 97-51-1931.

(4) *G. Crisler and E. J. van Liere.*—Amer. Jour. Physiol. 105-96-1933.

(5) *G. Crisler and E. J. van Liere.*—Amer. Jour. Physiol. 101-26-1932.

(6) *G. Crisler, E. J. van Liere and W. T. Booher.*—Amer. Jour. Physiol. 102-629-1932.

(7) *G. Crisler, E. J. van Liere and I. A. Wiles.*—Amer. Jour. Physiol. 111-330-1935.

(8) *G. Crisler, E. J. van Liere and I. A. Wiles.*—Amer. Jour. Dig. Diss. Nutric. 2-221-1935.

(9) *G. Delrue.*—C. R. de la Soc. de Biol. París. 113-940-1933.

(10) *G. Delrue.*—Arch. Intern. Physiol. 38-126-1934.

(11) *F. Flury und F. Zernik.*—Schadliche Gase. Pág. 485.

(12) *O. Gauer und S. Ruff.*—Luftfahrtmed. 3-223-1939.

(13) *E. Guillert.*—Med. Welt. 7-440-1933.

(14) *F. A. Hellebrandt, E. Brogdon and S. L. Hoopes.*—Amer. Jour. Physiol. 109-50-1934.

(15) *W. Jaworski.*—Gaz. Lek. Warszawa. 12-397-1892.

(16) *C. Jiménez Díaz, H. G. Mogena y A. López Fernández.*—Ann. de la Clin. del Prof. Jiménez Díaz. 1924.

(17) *C. Jiménez Díaz.*—Lecc. de Pat. Medi. T. III. 1939.

(18) *J. Jombloed.*—5 Kong. Dtsch. Ges. Inn. Med. Wisbaden. 1935.

(19) *F. Krajewski.*—Polski. Przegld. Med. Lot. 7-100-1938.

(20) *A. N. Krugly.*—Z. Fiziol. 25-304-1938.

(21) *Lewin.*—Z. Exper. Pat. und Therap. 43-305-1900.

(22) *A. Marulli.*—Gior. Med. Milit. 2-127-1937.

(23) *A. Marulli.*—Riv. di Med. Aeronaut. 1-n. 3/4-83-1938.

(24) *B. Monaco.*—Riv. di Med. Aeronaut. 1 n. 3/4-35-1938.

(25) *A. Mosso.*—Der Mensch auf den. Hochalpen. Leipzig. 1899.

(26) *D. Northrup, E. J. van Liere and C. K. Sleeth.*—Amer. Jour. Physiol. 123 1/2-156-1938.

(27) *A. D. Pieckett and E. J. van Liere.*—Amer. Jour. Physiol. 123-63-1938.

(28) *D. Radovanovic.*—Vazduroplovni. Glasnick. Zemun. 8-69-1937.

(29) *S. Ruff.*—Luftfahrtmed. Forsch. 12-1924.

(30) *S. Ruff.*—Luftfahrtmed. 1-140-1936.

(31) *H. Th. Schreus.*—Dtsch. Mil. Arzt. 5-61-1940.

(32) *E. Störring.*—Luftfahrtmed. Abh. 3-35-1939.

(33) *C. B. M. Warren.*—Everest: The unfinished adventure. Londres, 1937. Capi. Fisiol. Pág. 218.

# Vuelo Sin Motor

## Nuestro intercambio con la Aviación Sin Motor de Alemania

Las relaciones de intercambio hoy existentes entre Alemania y España en lo que se refiere a esta importante rama de la Aeronáutica, datan de fecha relativamente lejana. Va a hacer ya diez años que el Teniente coronel Bono, hoy Director general de Aviación civil, visitara las principales Escuelas de Vuelos Sin Motor de Alemania. Por aquel entonces era este país un pueblo consagrado ya por entero a esta clase de actividades aviatorias, y hoy, inútil es ponerlo en duda, merced a un sistema de formación que pudiera calificarse de perfecto, a base de una educación preaeronáutica de volovelismo en todos sus aspectos, posee la primera Aviación del mundo.

Esta larga experiencia de la gran nación amiga en Vuelo Sin Motor la coloca justamente a la cabeza de los pueblos civilizados que cultivan esta sublime actividad, cuya madre y solera la pertenecen por completo.

Rendidos a esta evidente superioridad y decididos a no emprender con esfuerzos baldíos caminos ya trillados largos años ha por los que han sido creadores y maestros, era preciso aprender directamente en sus propias fuentes si quería obtenerse el rendimiento apetecido.

Así, y como consecuencia de trabajos y gestiones personales del Director general de Aviación Civil, Teniente coronel don Juan Bono, este intercambio fructífero de relaciones con los únicos mentores posibles de Aviación sin motor ha sido, afortunadamente, una realidad.

El generoso regalo que Alemania nos hizo con motivo de nuestra Exposición en el Palacio de Cristal del Retiro de Aviación sin motor y Aeromodelismo y las amables y constantes invitaciones a nuestra juventud para vivir con la juventud alemana el magnífico ambiente de sus ejemplares Escuelas, son un exponente y una prueba del fruto que empieza a recogerse.

Las Autoridades del Aero-Club Alemán y del N. S. F. K. (Cuerpo de Aviación Nacional Socialista) acogieron muy cordialmente a nuestros cinco Pilotos de Vuelo a Vela de la Escuela de Huesca que fueron en el mes de mayo último pasado a perfeccionar sus títulos de volovelistas en las mejores Escuelas de Alemania: Grunau, Hornberg, Trebbin y Wasserkuppe. Después de una estancia de tres meses, en que hubieron de volar los más recientes tipos de veleros de elevadas características, obtuvieron los títulos de Profesores de Vuelo a Vela; vivieron de cerca la organización modelo de las Escuelas, aprendieron los más modernos métodos de enseñanza, recibieron las gentiles atenciones de los Jefes y Profesores de las Escuelas y regresaron a la Patria saturados de entusiasmo, dispuestos a entregarse en cuerpo y alma a su cometido de instructores de Vuelo Sin Motor en nuestros Centros de enseñanza. Ellos serán la mejor solera para nuestra juventud, que ansía en proporciones insospechadas acudir a los cursos de volovelismo en nuestras Escuelas.

Igualmente, invitados por el Gobierno de Alemania, se encuentran hoy dos Comisiones terminando su estancia de perfeccionamiento en los centros del N. S. F. K. De instructores de Aeromodelismo, una, y de constructores de planeadores y veleros, la otra. A través de los partes periódicos que ambas Comisiones envían a nuestra Dirección General de Aviación Civil trasciende el entusiasmo con que tales muchachos trabajan por perfeccionarse junto a los jóvenes de la gran Alemania, en cuyas Escuelas aprenden de cerca los sistemas más perfeccionados de enseñanza y formación preaviatoria.

Próximamente visitarán dichos centros dos Ingenieros aerotécnicos, que se encargarán en España de la alta inspección de la construcción de planeadores y veleros.

Alemania, por su parte, nos envió no hace mucho, aparte de los jóvenes del Partido que de una manera permanente están invitados en nuestras Escuelas, algunas personas destacadas de su N. S. F. K., con el fin de rematar estas excelentes relaciones de intercambio y de servir de mentores en nuestras actividades de Aeromodelismo, quienes han vivido en España días de grata camaradería y sincero cariño, que son la tónica de todas nuestras relaciones con el país amigo.

El día 11 de agosto, por último, salieron para Berlín, invitados por el Aero-Club de Alemania, el Director general de Aviación Civil, Ilmo. Sr. Teniente coronel don Juan Bono, y el Jefe de la Sección de Vuelo Sin Motor de la citada Dirección, Capitán don Luis Serrano de Pablo, con objeto de obtener los títulos de Vuelo a Vela en los más recientes tipos de veleros conocidos hasta la fecha, al mismo tiempo que de vivir de cerca por unos días la acabada organización y el grato ambiente juvenil de las Escuelas de Vuelos Sin Motor que la gran nación amiga, conocedora profunda de la importancia trascendental de su sistema de formación aviatoria, cuida con esmero a través de su N. S. F. K.

En Tempelhof fueron cordialmente recibidos por los altos Jefes del Ministerio del Aire alemán y representaciones del Aero Club y N. S. F. K., así como por nuestro compañero Agregado Aéreo Comandante Soriano, que acompañaron a nuestros visitantes al Haus der Flieger, donde, después de obsequiados, fueron alojados en este palacio del aviador alemán.

Al siguiente día, después de las presentaciones de protocolo, tuvo lugar un almuerzo en el Haus der Flieger, organizado por el Aero Club Alemán, y al que asistieron Autoridades de la Aviación y del N. S. F. K., brindándose por la amistad y prosperidad de las dos naciones en alegre y fraternal camaradería, que fué ya la característica de toda su estancia en Alemania.

A continuación, y acompañados por el Oberführer Kunz, Jefe de la Sección de Vuelos a Vela, partieron en tren para Stuttgart, visitando la Escuela de Vuelo a Vela de Teck, donde presenciaron los vuelos que realizaban los jóvenes alemanes.

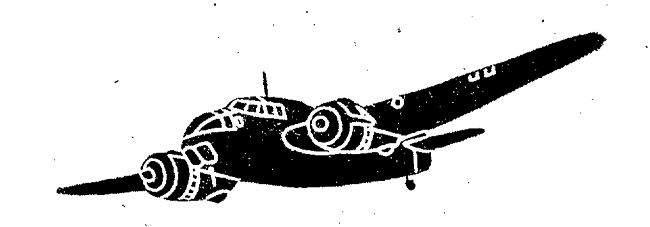
El mismo día 12 llegaron a la Escuela de Hornberg, elegida para estancia del Teniente coronel Bono y del Capitán Serrano, que en ella permanecieron diez días.

Dicha Escuela, situada en la bella región de Württemberg, posee un pequeño aeródromo, suficiente para efectuar normalmente los vuelos remolcados por avión y lanzamientos por r. m. m. y torno. Dispone de una ladera cubierta de bosque para los vuelos orográficos, donde constantemente trabajan ocho o diez veleros. La Escuela está dirigida por el Schuleführer Knies, que posee varios "récords" de vuelo a vela, manteniendo en dicho Centro un modelo de organización y disciplina. En ella se trabaja intensamente casi todo el año, haciendo un promedio de diez mil horas de vuelo con el consumo ínfimo de gasolina que supone el empleo de los tornos remolque y de las avionetas de vuelo remolcado, que son de pequeña potencia.

En esta Escuela, como en las otras, numerosas, por cierto, los niños alemanes reciben una sólida formación aviatoria, que, empezando por los trabajos manuales de taller y pasando por las clases prácticas y teóricas, terminan logrando pilotos finos de muchas horas de vuelo, que no solamente poseen una sólida preparación técnica del pilotaje, sino que, de una manera insensible, han adquirido elevadas cualidades morales, sentido de la responsabilidad, conciencia aviatoria, etc., de cuya cantera han de salir los admirables hombres de la Luftwaffe, que con hazañas de extraordinaria audacia, como el desembarco aéreo de Creta, producen el asombro del universo entero.

En cuanto a material se refiere, la portentosa industria alemana permite al N. S. F. K. disponer de un número muy crecido de veleros de todas clases, que facilita la enseñanza en las numerosas Escuelas, donde se instruyen miles de jóvenes, al mismo tiempo que a la Luftwaffe poder practicar en todos sus aeródromos vuelos remolcados, que, con gran entrenamiento del personal volante, servirán a los elevados designios del Alto Mando.

En dicha Escuela de Hornberg nuestros visitantes pudieron volar los más recientes tipos de veleros: el *Grunau Baby*, que actualmente se fabrica en España y que es el tipo más usado en todas las Escuelas, ya que sus cualidades hacen de él el velero ideal para Escuela; el *Kranich* (biplaza y monoplaza), de gran envergadura y magníficas condiciones; el *Minimoa*, considerado como uno de los mejores prototipos; el *Gö-4*, fabricado en los talleres del famoso "as" de la Aviación a vela alemana Wolf Hirtz, y que constituye un muy práctico velero para enseñanza, con sus asientos contiguos, que permiten una gran compenetración entre profesor y alumno, etc., etc. A los pocos días de su permanencia obtuvieron los títulos "C" de Vuelo a Vela y de aptitud para aviones remolcados, regresando a continuación a España, después de una corta estancia en Berlín, donde fueron agasajados por el Embajador, Conde de Mayalde, con un almuerzo en la Embajada de España en Berlín, al que asistieron los Jefes de la Escuadrilla de voluntarios españoles, y por las Autoridades del Aero Club Alemán, que obsequiaron también a nuestros visitantes con un almuerzo de despedida en el Haus der Flieger, terminando su estancia en la capital alemana con un homenaje de la Colonia Iberogermana a los miembros de la Escuadrilla Azul en los salones del citado Haus der Flieger, ofreciendo el homenaje el antiguo Embajador en España Sr. Faupel, y en el que dirigió la palabra, dando las gracias y haciendo votos por el triunfo definitivo de Alemania, el Jefe de nuestra Escuadrilla Azul.



# Aerotecnia

## BOMBARDEO AÉREO

# Estudio del denominado bombardeo aéreo en picado

POR ALEJANDRO SIRVENT D'ARGENT
Comandante de Aviación

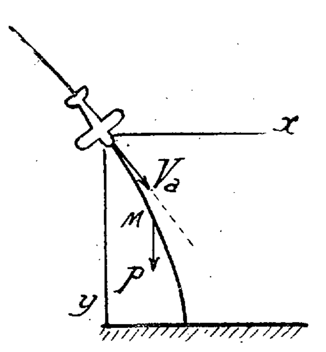
No tratamos de efectuar en este estudio ni la presentación ni la discusión de esta última modalidad del Bombardeo Aéreo, de todos ya conocido; solamente vamos a exponer, sencillamente, la teoría en que está fundada su realización.

Por ello, vamos tan sólo a introducir las modificaciones necesarias en los fundamentos, ya sancionados por la práctica, referente al Bombardeo Aéreo en horizontal, para poder aplicar las teorías expuestas en la Balística Exterior (1) al caso presente de ser efectuado este bombardeo partiendo desde un aparato que posea una cierta velocidad, una inclinación con respecto a la horizontal y una cierta altura en el momento del lanzamiento.

Para llegar a la más completa exposición del asunto a tratar, haremos primero el estudio del bombardeo en picado en el vacío y luego el del movimiento con iguales características en la atmósfera, caso real de esta clase de bombardeo.

### Movimiento de una bomba lanzada con una cierta velocidad inicial e inclinación y en el vacío.

La única fuerza que obra en cualquier punto de su trayectoria será su peso (p), aplicado en el centro de gravedad y en dirección vertical, fuerza que supondremos constante en intensidad a todas las alturas.




La bomba se moverá en el plano vertical que contiene a $V_a$ y que se llamará plano de bombardeo.

Referido el movimiento a dos ejes, Ox, Oy, que pasen por el origen, las respectivas aceleraciones son:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = o \;,,\; \frac{d^2y}{dt^2} = g.$$

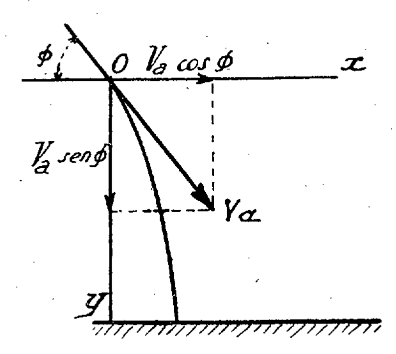
Lo que nos dice que el movimiento de la bomba es independiente de su forma y peso; que el movimiento horizontal es uniforme y que el movimiento vertical es uniformemente acelerado.

(1) Bombardeo Aéreo.—Balística Exterior.—Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos.—Apuntes del autor.

Integrando estas ecuaciones con respecto al tiempo, tendremos:

$$\frac{dx}{dt} = V_a \cos \Phi \;,,\; \frac{dy}{dt} = g\,t + V_a \operatorname{sen} \Phi,$$

siendo $\Phi$ el ángulo que forma la velocidad $V_a$ (del avión en el momento del lanzamiento) con la horizontal; es decir, el ángulo de picado.




Integrando de nuevo estas ecuaciones, tendremos:

$$\left.\begin{array}{l} x = V_a \cos \Phi\, t + C \\ y = \frac{1}{2}\, g\, t^2 + V_a \operatorname{sen} \Phi\, t + C' \end{array}\right\} \begin{array}{l} \text{Para } t = o \;,,\; x = o \;,,\; e' \;,,\; y = o; \\ \text{luego } C = o \;,,\; C' = o \;,, \end{array}$$

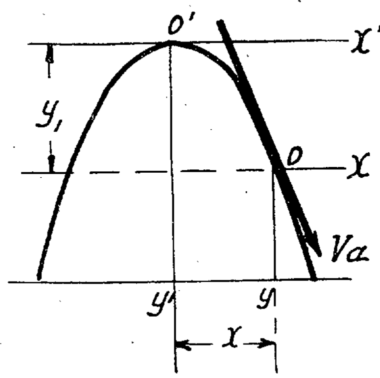
y, por tanto, para un punto de la trayectoria:

$$x = V_a \cos \Phi\, t$$

$$y = \frac{1}{2}\, g\, t^2 + V_a \operatorname{sen} \Phi\, t.$$

De estas ecuaciones, despejando t en la primera y sustituyendo en la segunda, se deduce:

$$\frac{g}{2\, V_a{}^2 \cos^2 \Phi}\, x^2 + \operatorname{tg} \Phi\, x - y = o; \quad (1)$$




lo que nos dice que la trayectoria es una parábola, cuyo eje será la recta

$$o'\,y' = x = -\operatorname{tg}\Phi\,\frac{V_a{}^2\cos^2\Phi}{g} = -\,\frac{V_a{}^2\operatorname{sen}\Phi\cos\Phi}{g}\;,,$$

y la tangente en el vértice de esta parábola será la recta

$$o'\,x' = y = -\,\frac{V_a{}^2\operatorname{sen}^2\Phi}{2\,g}.$$

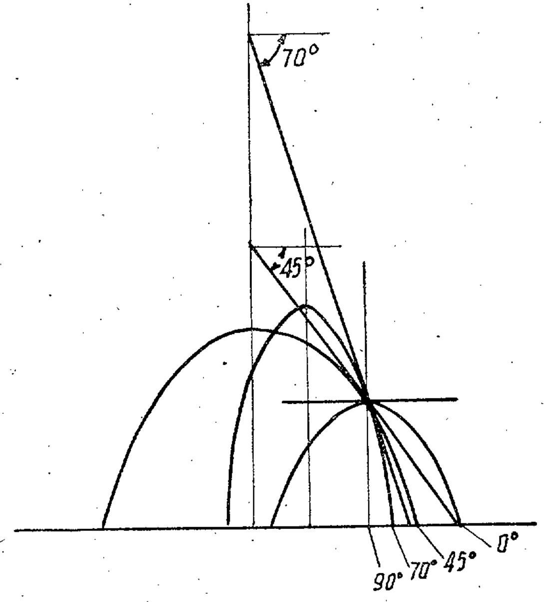
Estas fórmulas nos dicen que, a medida que el ángulo $\Phi$ de picado va en aumento, el eje de la parábola $O'\,y'$ que en el caso de ser $\Phi = 0$ (bombardeo en horizontal) se confunde con el eje O y (vertical) del punto de lanzamiento, se va alejando de este eje, para volver luego a confundirse con él, caso de ser $\Phi = 90°$ (bombardeo en la vertical).

La máxima separación de este eje O' y' será la correspondiente a una inclinación del picado igual a 45°.

El máximo será para $d\,x = 0$,, ; luego,

$$\frac{V_a{}^2}{g}\cos 2\,\Phi = 0,,\ \cos 2\,\Phi = 0,,\ 2\,\Phi = 90^0,,\ \Phi = 45^0.$$

Para completar el estudio de esta parábola que, repetimos, vendría en función del ángulo $\Phi$ de picado y de la velocidad $V_a$ de picado, refiramos la ecuación de la trayectoria obtenida (1) al eje vertical de ella y a la tangente en su vértice, y tendremos para esta ecuación, restando la separación de sus ejes:




$$y' - \frac{V_a{}^2\operatorname{sen}^2\Phi}{2\,g} = \frac{g}{2\,V_a{}^2\cos^2\Phi}\left(x' - \frac{V_a{}^2\operatorname{sen}\Phi\cos\Phi}{g}\right)^2 + \operatorname{tg}\Phi\left(x' - \frac{V_a{}^2\operatorname{sen}\Phi\cos\Phi}{g}\right)$$

y, finalmente:

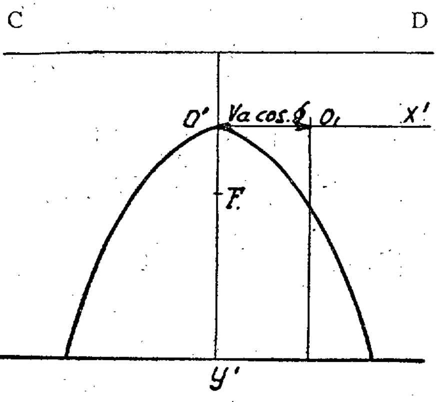
$$y' = \frac{g}{2\,V_a{}^2\cos^2\Phi}\,x'^2,,\quad x'^2 = \frac{2\,V_a{}^2\cos^2\Phi}{g}\,y'.$$

Ecuación de una parábola de parametro $\frac{2\,V_a{}^2\cos^2\Phi}{g}$ cuyo eje es el eje de las y, representada en la figura.

El foco estará en un punto F, situado a una distancia $\frac{V_a{}^2\cos^2\Phi}{2\,g}$, siendo esta misma distancia a la que está situada su directriz C D del punto O'.

La hodógrafa de esta parábola, por las razones expuestas en la Balística, será una línea recta vertical situada de O' a una distancia $OO' = V_a\cos\Phi$. La trayectoria relativa estaría en la vertical del aparato, si éste siguiese la dirección de su picado.

Trazada esta parábola, ya estamos en el caso de la trayectoria en un lanzamiento horizontal con una cierta velocidad inicial en el punto O'; velocidad horizontal que por ser, como ya hemos dicho, constante en todos los puntos de la parábola, será igual a $V_a\cos\Phi$, velocidad con que habrá sido abandonada en el punto O' por el aparato.




El estudio que se ha hecho en la Balística Exterior para esta clase de lanzamiento en horizontal, será aplicable para hallar todas las incógnitas del caso de lanzamiento en picado, pues bastará, por ejemplo, el restar en los alcances la separación del eje de la parábola al eje vertical que pasa por el punto de lanzamiento; para los tiempos, el deducir el que tarda en llegar la bomba al mismo punto de lanzamiento, etc., siendo los resultados para el punto de caída los correspondientes al punto en que la ordenada sea igual a la altura de lanzamiento.

Por tanto, las nuevas fórmulas de un punto de la trayectoria serán las siguientes, siendo, como hemos dicho, la separación entre los ejes adoptados:

$$x = -\,\frac{V_a{}^2\operatorname{sen}\Phi\cos\Phi}{g}\;,,\quad y = \frac{V_a{}^2\operatorname{sen}^2\Phi}{2\,g}\;,,$$

**Para el valor del alcance.**

Para el valor de X, teníamos: $X = V_a\sqrt{\frac{2\,Y}{g}}$ ,,

Llamando X, Y a las coordenadas en un punto m referido a los ejes de la parábola.

Para este caso, tendremos, por consiguiente:

$$x' = X - x =$$

$$= \frac{V_a\cos\Phi}{g}\left(\sqrt{2\,g\,y + V_a{}^2\operatorname{sen}^2\Phi} - V_a\operatorname{sen}\Phi\right),,$$

Para

$$\Phi = 0_{,,} \ x = V_a \sqrt{\frac{2\,y}{g}}_{\,,,} .$$

Para

$$\Phi = 90^0_{,,} \ x = 0_{,,} .$$

## Tiempo de caída.

Teníamos para este valor:

$$T = \sqrt{\frac{2\,Y}{g}}_{\,,,} .$$

Pòr tanto, tendremos:

$$t = \sqrt{\frac{2\,Y}{g}} - \sqrt{\frac{2\,y'}{g}} = \sqrt{\frac{2\,(y+y')}{g}} - \sqrt{\frac{2\,y'}{g}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2\,y}{g} + \frac{V_a{}^2 \operatorname{sen}^2 \Phi}{g^2}} - V_a \operatorname{sen} \Phi .$$

### Velocidad remanente.

Teníamos:

$$V_v = \sqrt{V_a{}^2 + 2\,g\,Y}_{\,,,} .$$

Por tanto,

$$V_r = \sqrt{V_a{}^2 \cos^2 \Phi + 2\,g\,(y+y')} = \sqrt{V_a{}^2 + 2\,g\,y} .$$

### Angulo de inclinación.

Teníamos:

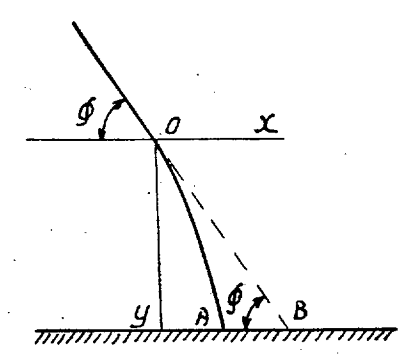
$$\operatorname{tg} \omega = \frac{\sqrt{2\,g\,Y}}{V_a}_{\,,,} .$$

Por tanto,

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{\sqrt{2\,g\,(y+y')}}{V_a \cos \Phi} = \frac{\sqrt{2\,g\,y + V_a{}^2 \operatorname{sen}^2 \Phi}}{V_a \cos \Phi}_{\,,,} .$$

Haciendo, como dijimos, en estas fórmulas á (y) igual a la altura (A) de lanzamiento, las mismas fórmulas nos darán los datos para el punto de caída.

Ahora bien, para el resultado que vamos buscando, lo que nos interesa mayormente conocer es el error que se




comete en esta clase de bombardeo al apuntar el objetivo directamente, para ver la corrección que hay que hacer y, por tanto, el método de operar.

Si la bomba siguiera la trayectoria del aparato y si apuntamos con él al objetivo B, la bomba daría en él; pero como donde cae es en A, el error que se comete, A B, será AB = CB — CA = CA — x =

$$= \frac{y}{\operatorname{tg} \Phi} - \left[ \frac{V_a \cos \Phi}{g} \left( \sqrt{2\,g\,y + V_a{}^2 \operatorname{sen} \Phi} - V_a \operatorname{sen} \Phi \right) \right]$$

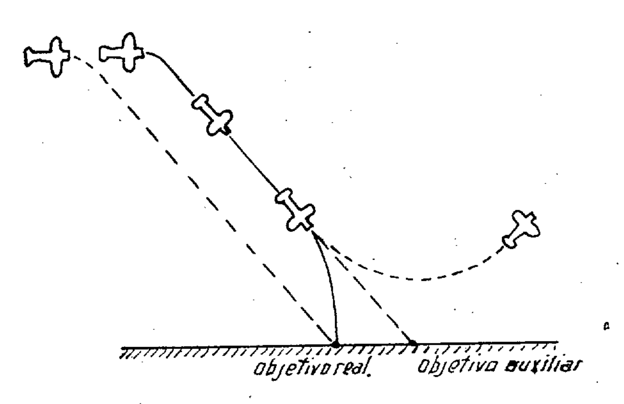
lo que nos dice que este error, siempre que no se llegue a $\Phi = 90°$, en cuyo caso será = O, será tanto menor cuanto mayor sea $\Phi$ y $V_a$ y menor sea Y; luego hay que tender en esta clase de bombardeo a realizarlo con el mayor ángulo de picado, la mayor velocidad y la menor altura de lanzamiento.

Ahora bien, si fijamos $V_a$ é Y, datos que pueden ser del problema, hará falta, para cometer el menor error posible, el que $\Phi$ sea lo mayor que se pueda.

Si los datos no cumplieran con las condiciones señaladas, haría falta corregir este error apuntando a un punto delante del objetivo.

### Método de operar.

El método de operar en este caso del vacío, será, por tanto, en general, y para distintos valores de $\Phi$ (dados, por ejemplo, $V_a$ é Y) una vez deducido por el cálculo el error que se comete si apuntamos directamente con el avión, el hacerlo a un punto que esté delante del objetivo y a distancia igual a la de aquel error. Con




un ángulo igual al del picado $\Phi$, elegido una vez que se ha conseguido dicha puntería, iniciar este picado, alcanzando en él la velocidad $V_a$, fijada también.

Al llegar a la altura señalada a su vez de antemano, abandonar la bomba.

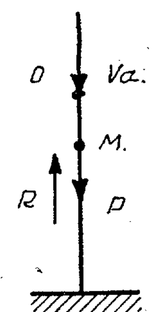
## Movimiento de una bomba lanzada con una cierta velocidad inicial y en la atmósfera.

Para el estudio de este apartado, caso real del bombardeo en picado, vamos a considerar dos partes: que la bomba sea lanzada con un ángulo de inclinación igual a 90°, o séase, bombardeo en la vertical, y que sea lanzada con otra inclinación distinta respecto a dicha línea.

### LANZAMIENTO EN LA VERTICAL

En este caso, la bomba lanzada con una velocidad $V_a$ en un punto o, estará sometida en un punto cualquiera

m de su trayectoria a una fuerza P, igual a su peso, de arriba abajo, y a un esfuerzo resistente R, de abajo arriba, debido a la resistencia que opone el aire, esfuerzo que, por Balística, sabemos es igual a




$$R = i\,\Delta \frac{\pi \cdot d^2}{4}\,\varphi(v).$$

La aceleración por el peso será $\frac{P}{m} = g$, y por la resistencia del aire, también sabemos por la Balística que es de la forma $j = -c\,F(v)$, siendo $F(v) = f(v)\,V^2$.

La resultante, que será la aceleración total de la bomba, será:

$$\frac{dv}{dt} = g - c\,F(v); \quad \text{de donde} \quad dt = \frac{dv}{-c\,F(v) + g}.$$

Si la velocidad v es constante, el movimiento será uniforme, o séase:

$$\frac{dv}{dt} = -c\,F(v) + g = 0; \quad \text{o séase:} \quad g = c\,F(v).$$

Al valor de (v), que realiza esta igualdad, ya sabemos que se le llama velocidad límite y que se representa por $V'$, velocidad $V'$, que será la que equilibrará la aceleración de la gravedad g de la bomba con la aceleración de la resistencia del aire, o séase, el peso de la bomba con R, resistencia del aire. Por tanto, para que la bomba marche desde el origen con velocidad uniforme, hará falta lanzarla con una velocidad $V'$; pero como la lanzamos con una cierta velocidad $V_a$, velocidad de picado, haría falta que esta velocidad fuera igual a la velocidad límite.

Si fuese menor, la Balística demuestra que, aunque teóricamente no alcanza ninguna bomba dicha velocidad más que después de un tiempo infinito y para una altura infinita, en la práctica sí alcanza este valor después de tiempos finitos.

Si la velocidad del avión fuese mayor que la velocidad límite de la bomba, la bomba se frenaría en el aire hasta llegar a obtener su velocidad límite.

En virtud de ello, conociendo la velocidad límite $V'$ de una bomba, que por Balística sabemos determinar, ella nos marcará el límite máximo de velocidad que podría alcanzar el avión en su picado, no debiendo el avión, por tanto, llegar a alcanzar esta velocidad.

Para hallar los valores de la velocidad $V_r$ remanente, del tiempo t de caída de una bomba, en función de la velocidad $V_a$ del aparato, de (y), altura a que se ejecute el bombardeo y de la velocidad límite $V'$ de la bomba a emplear, datos estos últimos y únicas incógnitas las primeras que nos interesarán en este caso de bombardeo, hallaremos primero los valores de t é y en función de la velocidad v de un punto de la trayectoria, y de esos valores hallaremos luego los de t y V en función de y.

Para hallar los valores de t (tiempo de caída desde un punto dado) y de (y) su altura, en función de la velocidad v en dicho punto de la trayectoria, y de la $V'$ é $V_a$ de la bomba, partamos de las ecuaciones anteriores:

$$\frac{dv}{dt} = g - c\,F(v), \quad dt = \frac{dv}{-c\,F(v) + g} \quad (2)$$

como la velocidad $V = \frac{dy}{dt}$, $dy = V\,dt$, sustituyendo en este valor el de dt (2), tendremos para

$$dy = \frac{V\,dv}{-c\,F(v) + g} \quad (3).$$

Integrando estas ecuaciones (2) y (3), tendremos los valores de t é y, que buscamos; o séase: que llamando $V_a$ la velocidad del aparato en el momento de soltar la bomba,

$$t = -\int_{V_a}^{V} \frac{dv}{c\,F(v) - g}, \quad \text{é} \quad y = -\int_{V_a}^{V} \frac{V\,dv}{c\,F(v) - g}.$$

Estas ecuaciones sólo podrán resolverse si conociéramos una fórmula determinada para las variaciones de la F (v).

Cuando no se conozca, como hasta ahora, más que experimentalmente, y por ello sólo sepamos que la velocidad de la bomba y hasta velocidades de 300 metros por segundo varía aproximadamente con el cuadrado de la velocidad, habrá que recurrir a otros procedimientos.

Aplicaremos, por ello, el método de cuadraturas.

Haremos $F(v) = B\,V^2$, $c\,F(v) = c\,B\,V^2 = b\,V^2$, y entonces la ecuación de t se podrá poner bajo la forma

$$g\,t = -\int_{V_a}^{V} \frac{g\,dv}{c\,F(v) - g} = -\int_{V_a}^{V} \frac{g\,dv}{b\,V^2 - g},$$

como para $V = V'$ sabemos que $F(V') = g = b\,V'^2$.

Sustituyamos en vez de g este valor, y tendremos:

$$V'^2\,b\,t = -\int_{V_a}^{V} \frac{dv}{\frac{b\,V^2}{b\,V'^2} - 1} = \int_{V_a}^{V} \frac{V'^2\,dv}{(V' + v)(V' - v)}.$$

Dividiendo por $V'$ y multiplicando y dividiendo el segundo término por 2:

$$V'\,b\,t = \frac{1}{2}\int_{V_a}^{V} \frac{2\,V'\,dv}{(V' + v)(V' - v)} = \frac{1}{2}\int_{V_a}^{V} \left[\left(\frac{dv}{V' + v}\right) - \left(\frac{-dv}{V' - v}\right)\right] = \frac{1}{2}\,\lg \frac{(V' + v)(V' - V_a)}{(V' - v)(V' + V_a)}$$

y, por tanto, para el valor de t

$$t = \frac{\frac{1}{2}\,\lg \frac{(V' + v)(V' - V_a)}{(V' - v)(V' + V_a)}}{V'\,b.} \quad (4)$$

Integrando también de una manera análoga a la realizada con la ecuación que nos da el valor de (y), tendre-

mos, multiplicando los dos términos de ella por $g = b V'^2$, y siendo, como sabemos, $c F(v) = b V^2$,

$$b V'^2 y = -\int_{V_a}^{V} \frac{V\,dv\,g}{c F(v) - g} = \int_{V_a}^{V} \frac{V'^2 . V . dv}{V^2 - V'^2}.$$

Multiplicando y dividiendo el segundo término por $-2$, y eliminando $V'^2$, tendremos también, cambiando de signo el denominador:

$$by = -\frac{1}{2}\int_{V_a}^{V}\left(-\frac{2 V\,dv}{V'^2 - V^2}\right) = \frac{1}{2}\lg\frac{V'^2 - V_a}{V'^2 - V^2};$$

y, por tanto, para el valor de (y)

$$y = \frac{\frac{1}{2}\lg\frac{V'^2 - V_a^2}{V'^2 - V^2}}{b} \quad (5).$$

Para hallar ahora (una vez obtenidos estos valores) el tiempo (t) de caída y la velocidad (v) de una bomba, en función de una altura (y) dada, de una velocidad (V') de la bomba y de la velocidad ($V_a$) del avión en el momento del lanzamiento, utilizaremos los anteriores valores hallados, transformándolos para el objeto que perseguimos.

Para ello, haremos uso de la variable auxiliar (t'), que haremos igual a (b V' t), y tendremos para V:

$$\text{Por ser } b V' t = t' = \frac{1}{2}\lg\frac{(V' + v)(V' - V_a)}{(V' - v)(V' + V_a)}$$

$$e^{2t'} = \frac{(V' + v)(V' - V_a)}{(V' - v)(V' + V_a)} \;\text{„}\; (V' - v)(V' + V_a)\,e^{2t'} = $$

$$= (V' + v)(V' - V_a),$$

y desarrollando

$$v = V'\left[\frac{e^{2t'}(V' + V_a) - (V' - V_a)}{e^{2t'}(V' + V_a) + (V' - V_a)}\right];$$

y dividiendo el numerador y denominador por $e^{t'}$, tendremos para valor de (v):

$$v = V'\left[\frac{e^{t'}(V' + V_a) - (V' - V_a)\,e^{-t'}}{e^{t'}(V' + V_a) + (V' - V_a)\,e^{-t'}}\right] =$$

$$= V'\left[\frac{V'(e^{t'} - e^{-t'}) + V_a(e^{t'} + e^{-t'})}{V'(e^{t'} + e^{-t'}) + V_a(e^{t'} - e^{-t'})}\right] \text{„}$$

Dividiendo por $V'(e^{t'} + e^{-t'})$, tendremos:

$$v = V'\left[\frac{\frac{e^{t'} - e^{-t'}}{e^{t'} + e^{-t'}} + \frac{V_a}{V'}}{1 + \frac{V_a}{V'}\left(\frac{e^{t'} - e^{-t'}}{e^{t'} + e^{-t'}}\right)}\right] = V'\left[\frac{V' \operatorname{tg} h\, t' + V_a}{V' + V_a \operatorname{tg} h\, t'}\right] (6).$$

Para hallar el valor de (t'), que sustituído en la expresión nos da el valor de (v) para una altura (y) dada, buscaremos una expresión de (y) en función de dicha variable (t'), lo que nos permitirá, dado un valor de (y), el hallar el de (t'), pudiendo formar parte de dicha expresión los valores de V' y $V_a$, datos conocidos.

Para ello, el valor de (v), dado por la fórmula (6), lo restaremos y sumaremos al valor de V', y tendremos:

$$V' - V = V' - V'\left[\frac{V' \operatorname{tg} h\, t' + V_a}{V' + V_a \operatorname{tg} h\, t'}\right]$$

$$V' + V = V' + V'\left[\frac{V' \operatorname{tg} h\, t' + V_a}{V' + V_a \operatorname{tg} h\, t'}\right]$$

Multiplicando los primeros y segundos términos.

$$(V'^2 - V^2) = V'^2\left[1 - \left(\frac{V' \operatorname{tg} h\, t' + V_a}{V' + V_a \operatorname{tg} h\, t'}\right)^2\right] =$$

$$= V'^2\,\frac{(V'^2 - V_a^2)(1 - \overline{\operatorname{tg} h\, t'}^2)}{(V' + V_a \operatorname{tg} h\, t')^2};$$

de donde

$$\frac{V'^2 - V_a^2}{V'^2 - V^2} = \frac{(V' + V_a \operatorname{tg} h\, t')^2}{V'^2(1 - \overline{\operatorname{tg} h\, t'}^2)} =$$

$$= \frac{(V' \cos h\, t + V_a \operatorname{sen} h\, t')^2}{V'^2}.$$

Sustituyendo este valor, en el que nos daba el valor de (y), (fórmula (5), y que era

$$y = \frac{\frac{1}{2}\lg\frac{V'^2 - V_a^2}{V'^2 - V^2}}{b},$$

tendremos para valor de (y), poniendo también á (b) en función de (V), por ser $b = \frac{g}{V'^2}$

$$y = \frac{\frac{1}{2}\lg\left(\frac{V' \cos h\, t' + V_a \operatorname{sen} h\, t'}{V}\right)^2}{\frac{g}{V'^2}} =$$

$$= \frac{V'^2 \lg\left(\cos h\, t' + \frac{V_a}{V'}\operatorname{sen} h\, t'\right)^2}{g} \quad (7).$$

Obtenida esta fórmula y dando un valor a (y), podíamos obtener, como dijimos anteriormente, el valor de (t').

Deducido éste, se podrá hallar el valor de (V) por la fórmula (6), conocido, repetimos, los valores de V' y de $V_a$.

Asimismo podremos obtener el valor de (t), por saber que $t' = t b V'$ y, por tanto, $t = \frac{t'}{b V'}$ y poniendo también el valor de (b) en función de (V')

$$\left(b = \frac{g}{V'^2}\right) \text{„}\; t = \frac{t'\,V'^2}{g\,V'} = \frac{t'\,V'}{g} \quad (8).$$

Lo que nos da resuelto el problema presentado.

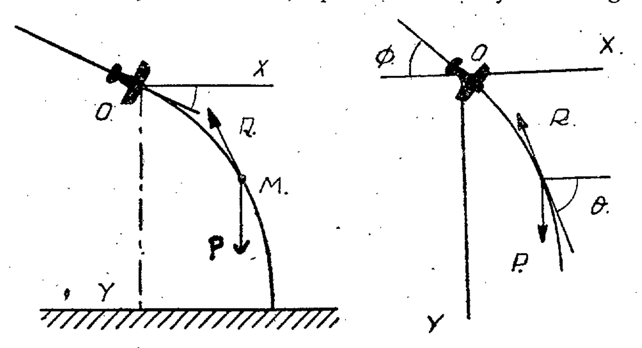
## Lanzamiento. Caso general.

### Ecuaciones del movimiento.

Una vez efectuado el anterior estudio del movimiento de una bomba lanzada con una cierta velocidad inicial y en la vertical (ángulo de picado = 90°), vamos ahora a realizar, como dijimos anteriormente, el del movimiento de esta bomba cuando sea lanzada con una cierta velocidad inicial, pero formando un ángulo distinto de 90° con la horizontal (ángulo de picado variable), caso real que se presentará en la práctica.

Si desde un avión de velocidad $V_a$ (velocidad del picado en el momento del lanzamiento), se suelta una bomba en el punto (o), la bomba en el punto M estará sometida a una fuerza vertical igual a su peso (p) y a otra igual a la resistencia del aire (R), dirigida en sentido contrario a la marcha de la bomba y tangente, por tanto, a su trayectoria. Esta trayectoria de la bomba estará contenida en el plano vertical que pasa por (R), y como (R) tiene la misma dirección y sentido contrario a ($V_a$) en el momento del lanzamiento, la bomba no saldrá del plano vertical que contiene a ($V_a$), suponiendo, claro es, que no haya viento lateral alguno.

Refiriendo el movimiento a dos ejes O X é O Y, que pasen por el punto de lanzamiento de la bomba y siendo (m) la masa de la bomba, $\theta$ el ángulo que forma la tangente a la trayectoria en un punto de ella y $\Phi$ el ángulo




de picado, podemos establecer, al igual que lo hicimos en el caso del movimiento de una bomba en el vacío y en virtud del principio allí primeramente expuesto de que la proyección de la masa por la aceleración es igual a las proyecciones de las fuerzas directamente aplicadas en un punto:

$$\frac{d^2 x}{d t^2} = -\frac{R}{m} \cos \theta \,,, \quad \frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{P}{m} - \frac{R \operatorname{sen} \theta}{m} ;$$

y como $\frac{P}{m}$ es la aceleración (g) y $\frac{R}{m}$ es la de (R), que ya dijimos era igual a $J = c\,F(v)$, tendremos:

$$\frac{d^2 x}{d t^2} = -c\,F(v) \cos \theta \,,, \quad \frac{d^2 y}{d t^2} = g - c\,F(v) \operatorname{sen} \theta.$$

Como

$$\frac{d x}{d t} = V \cos \theta \,,, \quad \frac{d y}{d t} = V \operatorname{sen} \theta,$$

tendremos sustituyendo estos valores:

$$\frac{d^2 x}{d t^2} = \frac{d\,(V \cos \theta)}{d t} = -c\,F(v) \cos \theta \,,, (9) \,,,$$

$$\frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{d\,(V \operatorname{sen} \theta)}{d t} = g - c\,F(v) \operatorname{sen} \theta \,,, (10).$$

### Estudio del movimiento.

De estas ecuaciones de primer orden y aun sin conocer F (v), pero con la hipótesis de que es una función continua con (V) y tiende al $\infty$ al mismo tiempo que (V), se pueden demostrar algunas propiedades comunes a todas las trayectorias, como, por ejemplo, que la velocidad horizontal va disminuyendo, porque de la ecuación $\frac{d\,(V \cos \theta)}{d t} = -c\,F(v) \cos \theta$ es negativo su segundo término y, por tanto, $\frac{d\,(V \cos \theta)}{d t} < 0$, y por consiguiente, $V \cos \theta$ (velocidad horizontal), será decreciente.

Que la inclinación límite de la trayectoria es de 90°, porque si a la ecuación (9) la multiplicamos por (sen $\theta$) y a la (10) por (cos $\theta$), tendremos:

$$\operatorname{sen} \theta \frac{d\,(V \cos \theta)}{d t} = \frac{d v}{d t} \operatorname{sen} \theta \cos \theta - V \operatorname{sen}^2 \theta \frac{d \theta}{d t} =$$

$$= -c\,F(v) \cos \theta \operatorname{sen} \theta,$$

$$\cos \theta \frac{d\,(V \operatorname{sen} \theta)}{d t} = \frac{d v}{d t} \operatorname{sen} \theta \cos \theta + V \cos^2 \theta \frac{d \theta}{d t} =$$

$$= g \cos \theta - c\,F(v) \operatorname{sen} \theta \cos \theta .$$

y si restamos la segunda de la primera

$$v\,(\cos^2 \theta + \operatorname{sen}^2 \theta) \frac{d \theta}{d t} = g \cos \theta \,,, \quad v \frac{d \theta}{d t} = g \cos \theta \,,,$$

$$\text{luego } d t = \frac{v}{g} \; \frac{d \theta}{\cos \theta}.$$

Por tanto, si ponemos en lugar de (v) su igual $\frac{u}{\cos \theta}$ e integramos entre o y t y $\Phi$ y $\theta$, tendremos:

$$g t = \int_{\Phi}^{\theta} \frac{d \theta}{\cos^2 \theta},$$

y si llamamos (K) un valor intermedio entre los que adquiere $u = v \cos \theta$ (velocidad horizontal),

$$g t = e \int_{\Phi}^{\theta} \frac{d \theta}{\cos^2 \theta} = K (\operatorname{tg} \theta - \operatorname{tg} \Phi);$$

luego cuando $t = \infty$ y $K \pm \infty . \operatorname{tg} \theta - \operatorname{tg} \Phi = \infty$ ,, y como $\operatorname{tg} \Phi$ es $\pm \infty$ ,, $\operatorname{tg} \theta = \infty$ ,,; luego $\theta = \frac{\pi}{2}$.

La velocidad de la bomba tiene un límite V' tal que $F(V') = g$, pues si hacemos a $\theta = \frac{\pi}{2}$, estaremos en el caso de movimiento vertical, descendente, que ya dijimos se demostraba por Balística tomaba este valor.

La trayectoria tiene una asíntota a una distancia finita del origen, pues la tangente en la extremidad de la trayectoria tiene por coeficiente angular $\frac{d y}{d x} = \operatorname{tg} \theta$, que para $\theta = \frac{\pi}{2}$ indica que la tangente es vertical. Siendo la abscisa del punto en donde su vertical está tangente a la trayectoria (final de ella) el valor de x, se puede

este valor deducir de la fórmula $\frac{dx}{dt} = V \cos\theta$, de donde $dx = dt\,V\cos\theta$, y sustituyendo el valor de $dt$ antes hallado

$$dx = \frac{V}{g}\,\frac{d\theta}{\cos\theta}\,V\cos\theta = \frac{V^2}{g}\,d\theta \;,,.$$

Integrando entre (o) y (x) y (Φ) y (θ), tendremos:

$$x = \frac{1}{g}\int_{\Phi}^{\theta} V^2\,d\theta,$$

y como los valores de $V^2$ varían entre $V_a{}^2$ y $V'^2$, podemos poner, siendo $K'$ un valor comprendido entre ellos,

$$x = \frac{K'}{g}(\theta - \Phi)$$

y como en el límite

$$\theta = \infty \;,,\; x = \frac{K'}{g}\cdot\frac{\pi}{2}.$$

**Valores del alcance y de la velocidad horizontal.**

Para hallar el valor del alcance y de la velocidad horizontal, haremos la integración de la ecuación (9), anteriormente hallada. En efecto, tenemos esta ecuación:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\,c\,F(v)\cos\theta.$$

Supongamos el caso de resistencia cuadrática y podremos sustituir en vez de $F(v) = B\,v^2$ (igual como hicimos en el caso de lanzamiento en la vertical) y, por tanto, $c\,F(v) = c\,B\,v^2 = b\,V^2$ y sustituyendo, tendremos:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\,b\,V^2\cos\theta \;,,$$

como

$$\cos\theta = \frac{dx}{ds}\ \text{y}\ V = \frac{ds}{dt}\;,,$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\,b\,V\frac{ds}{dt}\cdot\frac{dx}{ds} = -\,b\,V\frac{dx}{dt}.$$

Como la velocidad horizontal (u), cuando se bombardea con ángulos de picado mayores de 45° (caso general en esta clase de bombardeos), es muy pequeña en comparación con la velocidad vertical (z) en un punto de la trayectoria, podemos, aproximadamente, considerar a esta velocidad (v) en un punto de la trayectoria, igual a dicha velocidad (z), vertical siempre, claro es, que (v) sea grande.

Esta velocidad vertical, es la velocidad de la trayectoria en el caso del movimiento de una bomba lanzada en la vertical y que obtuvimos (6):

$$V = V'\left[\frac{V'\,\mathrm{tgh}\,t' + V_a}{V' + V_a\,\mathrm{tgh}\,t'}\right];$$

luego sustituyendo la ecuación, quedará:

$$\frac{du}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = -\,b\,V'\left[\frac{V'\,\mathrm{tgh}\,t' + V_a}{V' + V_a\,\mathrm{tgh}\,t'}\right]\frac{dx}{dt}.$$

$$\frac{du}{u} = -\,b\,V'\left[\frac{V'\,\mathrm{tgh}\,t' + V_a}{V' + V_a\,\mathrm{tgh}\,t'}\right]dt.$$

Si hacemos como anteriormente supusimos $b\,V'\,t = t'$ ,, $dt' = b\,V'\,dt$, tendremos:

$$\frac{du}{u} = -\left[\frac{V'\,\mathrm{tgh}\,t' + V_a}{V' + V_a\,\mathrm{tgh}\,t'}\right]dt',$$

integrando entre ($u_o$ y u) y (o y t ) y haciendo $\frac{V_a}{V'} = \mathrm{tgh}\,A$

$$\lg\frac{u}{u_o} = -\int_0^{t'}\frac{\mathrm{tgh}\,t' + \mathrm{tgh}\,A}{1 + \mathrm{tgh}\,A\,\mathrm{tgh}\,t'} = -\int_0^{t'}\mathrm{tgh}\,(A + t') =$$

$$= \left[\lg\frac{1}{\cos h\,(A + t')}\right]_0^{t'}$$

$$\frac{u}{u_o} = \frac{\cos h\,A}{\cos h\,(A + t')}\;,,\; u = u_o\,\frac{\cos h\,A}{\cos h\,(A + t')} =$$

$$= u_o\,\frac{V'}{V'\cos h\,t' + V_a\,\mathrm{sen}\,h\,t'};$$

y poniendo en lugar de $u_o = V_a\cos\Phi$, tendremos para la velocidad horizontal:

$$u = \frac{V'\,V_a\cos\Phi}{V'\cos h\,t' + V_a\,\mathrm{sen}\,h\,t'}\;,,.$$

Para el valor del alcance (x), tendremos:

$$\frac{dx}{dt} = u = u_o\,\frac{\cos h\,A}{\cos h\,(A + t')}\;,,$$

luego poniendo en lugar de $dt$ su valor deducido de $b\,V'\,t = t'$

$$dx = u_o\,\frac{\cos h\,A}{\cos h\,(A + t')}\,\frac{dt'}{b\,V'}$$

integrando entre (o y x) y (o y t'), tendremos:

$$x = \int_0^{t'} u_o\,\frac{\cos h\,A}{\cos h\,(A + t')}\,\frac{dt'}{b\,V'}\;,,\; b\,x = \frac{u_o}{V'}\cos h\,A\,.$$

$$\int_0^{t'}\frac{dt'}{\cos h\,(A + t')} = \frac{2\,u_o}{V'}\cos h\,A\ \mathrm{arc\,tg}\left[\mathrm{tgh}\left(\frac{A + t'}{2}\right)\right]$$

y poniendo en lugar de $\mathrm{tgh}\,A$ su valor $\frac{V_a}{V'}$ (11)

$$\cos h\,A = \frac{1}{\sqrt{1 - \mathrm{tgh}^2 A}} = \frac{V'}{\sqrt{V'^2 - V_a{}^2}}\quad (12),$$

y para b x, se tendrá:

$$b\,x = \frac{2\,u_o}{V'}\;\frac{V'}{\sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}\;\cdot$$

$$\text{arc tg}\left[\text{tg h}\left(\frac{\text{tg h}\,\frac{A}{2} + \text{tg h}\,\frac{t'}{2}}{1 - \text{tg h}\frac{A}{2}\,\text{tg h}\frac{t'}{2}}\right)\right] = (13)$$

$$= \frac{2\,u_o}{\sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}\;\text{arc tg}\left[\frac{\text{tg h}\,\frac{A}{2}\,(e^{t'}+1) + (e^{t'}-1)}{(e^{t'}+1) - \text{tg h}\,\frac{A}{2}\,(e^{t'}-1)}\right] (14);$$

pero

$$\text{tg h}\,A = \frac{2\,\text{tg h}\,\frac{A}{2}}{1 + \text{tg h}^2\,\frac{A}{2}}$$

o séase: ordenando

$$\text{tgh}^2\,\frac{A}{2}\,\text{tg h}\,A - 2\,\text{tg h}\,\frac{A}{2} + \text{tg h}\,A = o\;,,;\ \text{luego tg h}\,\frac{A}{2} =$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{1 - \text{tg h}^2\,A}}{\text{tg h}\,A} = \frac{1 \pm \frac{1}{\cos h\,A}}{\text{tg h}\,A};$$

y poniendo en vez de $\frac{1}{\cos h\,A}$ y de tg A sus valores obtenidos anteriormente en (11) y en (12), tendremos:

$$\text{tg h}\,\frac{A}{2} = \frac{V' \pm \sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}{V_a};$$

y sustituyendo en (14)

$$b\,x = \frac{2\,u_o}{\sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}\;\cdot$$

$$\cdot\ \text{arc tg}\left[\frac{(V' + \sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}})\,(e^{t'}+1) + V_a\,(e^{t'}-1)}{V_a\,(e^{t'}+1) - (V' + \sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}})\,(e^{t'}-1)}\right] (15);$$

o bien sustituyendo en (13)

$$b\,x = \frac{2\,u_o}{\sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}\;\cdot$$

$$\cdot\ \text{arc tg}\left[\text{tg h}\left[\frac{\frac{V' \pm \sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}{V_a} + \text{tg h}\,\frac{t'}{2}}{1 - \frac{V' \pm \sqrt{V'^2 - V_a^{\,2}}}{V_a}\,\text{tg h}\,\frac{t'}{2}}\right]\right] (16);$$

y poniendo en lugar de (b) su valor $\frac{g}{V'^2}$ y despejando x, tendremos dicho valor.

*(Continuará.)*

# Los frenos aerodinámicos para vuelo en picado

## LA EFICACIA DE LOS AVIONES "JU-87" Y "JU-88"

En diversos números de esta Revista se ha comentado el tema apasionante y de actualidad del bombardeo en picado. El tema ha sido tratado ampliamente en lo que atañe a las condiciones del avión, así como, en lo que afecta a las condiciones físicas del personal, en el problema de los esfuerzos extraordinarios que hay que soportar. Teniendo en cuenta el factor de aceleración de la gravedad que el organismo humano puede soportar, según la posición del tripulante, se llega a limitar la velocidad de empleo en cada maniobra. Y, como consecuencia, se hace necesario introducir nuevos elementos en la organización del avión.

Así, con el desarrollo y amplia utilización de aparatos de bombardeo en picado, se ha abierto paso en la construcción de aviones a los frenos aerodinámicos. Los frenos que deben limitar la velocidad del vuelo en picado están compuestos de dos sencillas superficies de resistencia, incrustadas en el fuselaje o las alas, que en vuelo normal ofrecen el mínimo obstáculo o que penetran por completo dentro del avión. Antes de iniciar el vuelo en picado se sacan de su posición y actúan de resistencia complementaria, por lo que la velocidad de caída, según el tamaño de los frenos, se amolda a lo requerido, es decir, se disminuye. Las figuras 1 y 2 enseñan los frenos de vuelo en picado de un *Ju-87*, colocados en las alas en posición pasiva y activa.

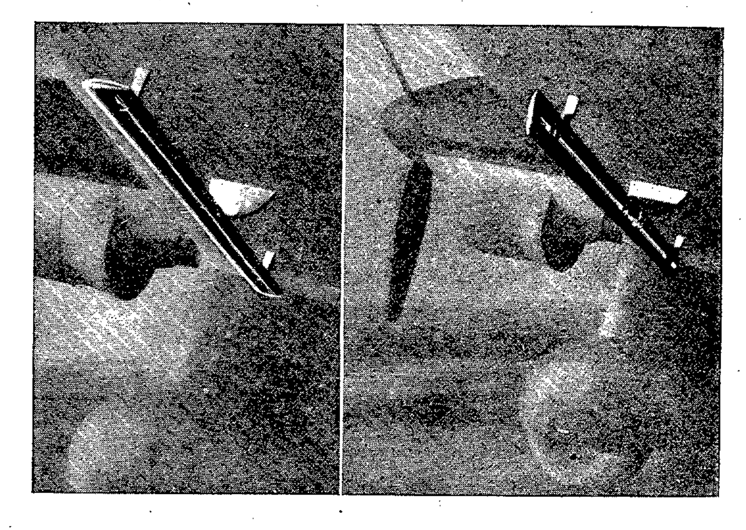


Figura 1. Frenos del «Ju-87» (levantados).

Figura 2. Frenos en acción.

respectivamente. Consiguen disminuir la velocidad en unos 150 kilómetros por hora.

Todo este proceso no se realiza por motivos de solidez de construcción, sino exclusivamente por exigencias tácticas. Por ejemplo, el *Ju-87*, conocido avión de bombardeo en picado, se puede enderezar perfectamente sin actuar los frenos y con la máxima carga de vuelo y mayor velocidad de caída. Los frenos facilitan el acercarse más al objetivo, sin que la tripulación, al enderezar el aparato, tenga que sufrir demasiado el efecto de las fuerzas de la velocidad y con ello quede influenciada la seguridad y eficacia del tiro.

Si un avión sigue una dirección fija, por ley de inercia tiende, así como la tripulación y todos los cuerpos contenidos en el avión, a seguir en dicha dirección cuando se intenta un cambio de ruta. Aparato y tripulación, por tanto, precisan de cierta violencia para cambiar de posición, y están expuestos, como es comprensible, a las fuerzas que surgen en forma análoga en todos los medios rápidos de comunicación: al arrancar, pasar una curva, etc.

Esta fuerza que actúa sobre el cuerpo humano depende del movimiento, ya sea acelerado o retardado, y se considera como un múltiplo del peso G de los cuerpos que no se encuentran en estado de reposo. Se calcula, en general, que el hombre soporta sin perjuicio de su salud una carga de 6 G. Se sabe, no obstante, por experiencia, que con el correspondiente entrenamiento, que se puede comparar al de deporte, se consigue aumentar la carga soportable a 8 G. En estas condiciones es de importancia considerar si el efecto dura largo tiempo, es decir, varios segundos, o sólo un instante.

El esfuerzo, al enderezar el vuelo después del picado, será tanto más grande cuanto mayor sea la rapidez y menor el radio descrito. Si se determina como carga máxima 6 G—se habla también por cuanto hace a la solidez del aparato de un coeficiente de seguridad $n = 6$—, entonces la rapidez de caída y el radio descrito al enderezar el vuelo son dos cifras dependientes entre sí. Cuanto mayor sea la velocidad tanto más grande debe ser también el radio, si es que no se quiere sobrepasar el máximo de carga posible.

De la amplitud del radio en cuestión depende, además, la mínima altura sobre el nivel del suelo, necesaria para empezar a enderezar el vuelo; y de ello se desprende que si la rapidez de caída se mantiene suficientemente limitada, podrá disminuirse esa mínima altura indispensable.

Si se considera la seguridad del tiro, se desprende en seguida, sin necesidad de entrar en detalles, que el objetivo se puede localizar y alcanzar mejor al bombardearse desde la menor altura posible. Una velocidad de caída limitada es, por tanto, de capital importancia para el éxito del bombardeo en picado.

El efecto conseguido por los frenos del *Ju-87*, por ejemplo, con la disminución de 150 kilómetros-hora en la velocidad es, por tanto, de la mayor importancia militar, como lo ponen de manifiesto las figuras 3 y 4

La eficacia y posibilidades del bombardeo en picado se pone de manifiesto en la utilización de los aviones a tal fin destinados; por ejemplo, en el empleo del

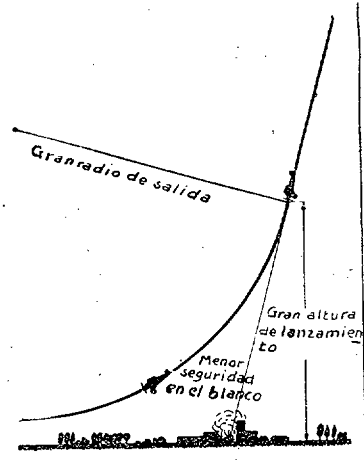



Figura 3.
Bombardeo a gran velocidad (sin frenos de picado).

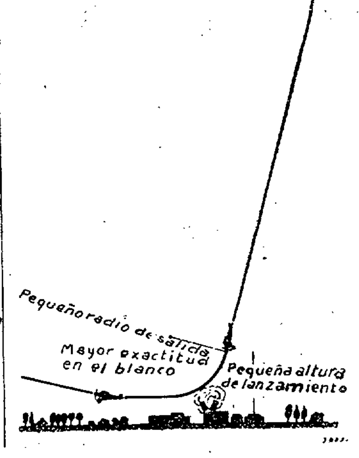



Figura 4.
Bombardeo con limitación de velocidad (empleando frenos).

*Junkers Ju-88*, calificado como el avión de bombardeo en picado más moderno de la Aviación alemana. Este avión fué experimentado en Noruega y sobre el Mar del Norte, y tiene importantísima participación en todas las ofensivas aéreas a partir de los ataques sobre las Islas Británicas en el otoño pasado.

Es difícil apreciar en todo su alcance los éxitos de un bombardeo; mucho más, por ejemplo, que el resultado de la acción de la Caza. Responde a la naturaleza de la guerra en el aire el que los resultados no pueden ser inmediatamente observados en todo su alcance, y es obligado que se intenten silenciar. Pero la excelente capacidad de combate del *Ju-88* y el buen resultado de sus métodos de empleo trascienden constantemente a la publicidad de todos los informadores de guerra. Y se ponen especialmente de manifiesto en alguno de los 130 ataques de gran envergadura realizados en la etapa antes dicha sobre las Islas Británicas, que en unión de otros ataques menores sumaron 45.000 toneladas de bombas, lanzadas muchas veces sobre objetivos que suponían un blanco notablemente reducido y difícil; así como también se manifiestan los resultados en ocasión de los ataques sobre barcos de guerra en las operaciones en el Mediterráneo y en la intervención decisiva en los combates terrestres entre formaciones acorazadas.

Por sus múltiples posibilidades de empleo pudo el avión *Ju-88* jugar un papel directivo en el curso de estas operaciones. Es así que difícilmente pueden alcanzarse blancos perfectamente acertados con las bombas arrojadas desde un avión en vuelo horizontal y con velocidades de 400 kilómetros-hora y más, máxime tratándose de objetivos pequeños de gran importancia militar. El ángulo de corrección por derivas es, en este caso, excesivamente grande. El bombardeo desde 5.000 a 6.000 metros de altura puede ser la causa de una desviación muy grande con relación al objetivo. Cada errata en la puntería tiene forzosamente que tener consecuencias altamente contraproducentes. Una bomba soltada con sólo dos segundos de retraso, tiene que caer a más de 220 metros de distancia del objetivo—según el cálculo teórico—, ya que en el espacio de estos mismos dos segundos recorre el avión esos 220 metros.

De ahí que sea materialmente imposible acertar con objetivos de pequeñas dimensiones volando en horizontal.

En este caso queda patentizada la supremacía de los aviones de combate en picado y en horizontal del tipo como el *Junkers Ju-88*; el aparato está en condiciones de atacar objetivos de dimensiones grandes y de las más pequeñas. Si opera como avión de bombardeo en picado, abandona la bomba el avión con enorme velocidad de caída en el momento de ser soltada. Esto es importante, así como que el avión pueda picar hasta poca distancia del suelo, puesto que cuanto más corta sea la duración de caída, más despreciable será la desviación de su ruta que afecte a la bomba por influencias exteriores, como lo es el viento. La limitación de la velocidad de picado, dentro de ciertos términos, con la consiguiente reducción de la mínima altura de seguridad, favorece la maniobra, a la vez que se hace más fácil la previsión del tiro, sabiéndolo a velocidad fijamente determinada. Con ello crece, naturalmente, la seguridad de tiro. Aparte de esto, hay que tener en cuenta la facultad inminentemente más favorable en la puntería para el avión en vuelo picado que en vuelo horizontal.

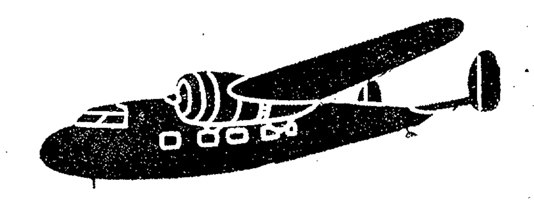
Aparte de ello, y siguiendo la norma en los aviones *Junkers*, ha demostrado también el tipo *Ju-88* en estos vuelos en picado (que requieren el máximo de rendimiento de personal y máquina), una resistencia inverosímil contra los efectos de la metralla antiaérea y los proyectiles de las ametralladoras enemigas, como puede verse en los casos que citamos a continuación, tomados de referencias alemanas directas.

En uno de los casos fué desgarrada una gran parte del alerón transversal derecho, produciendo los cascos de metralla agujeros de tamaño de un puño en el empenaje lateral y en la cola del fuselaje. Además, habían quedado casi desgarrados los cables de mando del timón de profundidad, quedando el timón casi desencajado y sin mando. A pesar de estos graves deterioros que sufrió el avión después del ataque, pudo regresar y aterrizar normalmente en su base de partida.

Igualmente ha podido demostrar el *Ju-88*, que está en condiciones de proseguir su vuelo con toda normalidad aunque deje de funcionar uno de los dos motores *Jumo 211* de que está equipado. Citamos al efecto dos casos relevantes. En uno de los casos fué perseguido un avión *Ju-88*, después de un "raid", por tres cazas ingleses durante largo trecho, siéndole destruído uno de los motores. No obstante consiguió el avión volar en vuelo rasante con un solo motor hasta el aeródromo de partida, situado a retaguardia del frente, y aterrizar allí sin novedad. En el segundo caso fué agredido un aparato *Ju-88* solo, por nada menos que siete cazas ingleses, recibiendo más de cien impactos. El motor izquierdo quedó totalmente destruído. El piloto consiguió, no obstante, cruzar el Canal de la Mancha con un solo motor, a pesar del intenso fuego enemigo, aterrizando normalmente en la base de partida.

Tampoco los impactos en el tren de aterrizaje escamoteado, ni en su mecanismo de reversión, supusieron que el avión quedara fuera de acción. Gracias a su construcción sólida y robusta pudieron llevarse a cabo, felizmente, aterrizajes de panza sin daño alguno para la tripulación. Los impactos contados en los aviones—algunos presentaban 100, 150, 200 y más—fueron casi exclusivamente impactos de perforación clara, sin consecuencias mayores. El siguiente ejemplo demuestra la bondad del material y de la construcción del tren de aterrizaje del *Ju-88*, también en casos de accidentes impremeditados: Un *Ju-88* había iniciado el aterrizaje sobre su base de campaña, algo limitada de espacio, con excesiva velocidad, de forma que sobrepasó rodando el límite del campo. El aparato se encontró con una valla, después con una pequeña zanja y después con una estrecha calzada plantada. La rueda izquierda arrolló un poste de cemento y rodó por la zanja y la calzada sin que sufriera el menor daño.

Estos relatos pueden confirmarnos que, merced a un cuidadoso empleo de los elementos constructivos, así como por la utilización adecuada de nuevos accesorios, se ha conseguido plenamente el propósito de los constructores; es decir, la creación de un tipo de avión universal de construcción moderna para toda clase de intervenciones ofensivas.



# El aceite de ricino como lubricante

Por A. MORA AGÜÉS
y S. MEDINA CASTELLANOS

## I.—Estudio químico de la estabilidad.

La bondad de un lubricante viene determinada por diversos factores, de los cuales seguramente la viscosidad, untuosidad y resistencia al "envejecimiento" son los que tienen un mayor valor de utilización.

Si se consideran varios lubricantes cuyas viscosidades sean idénticas, no siempre se obtienen los mismos resultados prácticos en el engrase, pues además de poseer la viscosidad necesaria es preciso que los lubricantes sean capaces de formar sobre las superficies engrasadas una película que ofrezca elevada resistencia a la rotura por presión mecánica y que disminuya lo más posible el coeficiente de frotamiento entre las dos superficies en fricción. La facultad de formar esta película, y las características de la misma, determinan la untuosidad del lubricante, cuyo estudio constituye uno de los problemas más importantes del engrase racional.

Según los diversos estudios realizados sobre el problema, parece ser que la untuosidad depende especialmente de la orientación de las moléculas del aceite en contacto con la pared metálica y en su inmediata proximidad. Al extender un líquido en película delgada sobre una superficie, las moléculas del mismo no se orientan de igual manera, ya que, como es bien conocido, aun cuando las moléculas contienen el mismo número de cargas positivas que negativas, lo que da un conjunto eléctricamente neutro, algunas de ellas ofrecen una distribución disimétrica de las cargas, debido a la presencia de determinados grupos atómicos o funciones químicas, ofreciendo un momento eléctrico permanente.

Y son precisamente estas moléculas polares o activas las que con mayor intensidad se adhieren a las superficies metálicas, orientándose en una forma determinada de modo que las capas de moléculas así dispuestas ofrecen una menor resistencia al deslizamiento.

Los grupos activos (que ocasionan la polaridad y, por tanto, la orientación de las moléculas) que más nos interesa considerar aquí, son: los dobles enlaces, los grupos ácidos (COOH), ester (COO-R), exhidrilo (OH), etc.

La presencia de los dobles enlaces en los componentes de los lubricantes tiene el grave inconveniente de la facilidad de reacción de aquéllos, que se traduce, desde el punto de vista de la utilización, en la rápida formación de asfaltos (cuerpos resultantes de la polimerización), que obligan a la revisión frecuente del motor y al cambio de lubricante. Por este motivo los aceites minerales se someten a tratamientos químicos enérgicos que eliminan los enlaces dobles y triples, con lo que se sacrifica parte de la untuosidad para lograr una mayor estabilidad al uso, principal ventaja de los lubricantes minerales.

Los aceites vegetales poseen, en general, gran untuosidad, debido a contener en su molécula varios grupos activos, si bien presentan el grave inconveniente de un rápido "envejecimiento", caracterizado principalmente por la formación en gran escala de compuestos asfaltosos y el aumento de acidez.

## El aceite de ricino como lubricante.

Desde hace muchos años se utilizó casi con exclusividad el aceite de ricino como lubricante de los motores de Aviación, por considerarse que este aceite reunía unas cualidades lubricantes excepcionales. La técnica petrolífera logró su desplazamiento por diversas razones, especialmente de índole económica, y también técnica, al lograrse la obtención de aceites lubricantes minerales de gran estabilidad y bastante untuosos, si bien la untuosidad no llegó nunca a los valores del aceite de ricino.

Aparte de las ventajas mencionadas, este lubricante posee, para nuestro Ejército del Aire, la de ser de fácil producción en España, lo que ha de permitir en su día disponer de este producto en la cantidad necesaria, resolviéndose de esta forma el aprovisionamiento de lubricantes de Aviación en forma mucho más rápida e inmediata de la que podría esperarse de origen mineral.

Como ya hemos indicado, el aceite de ricino tiene una untuosidad elevada debida a su composición, en la que entran fundamentalmente gliceridos de diversos ácidos, todos los cuales presentan uno o varios grupos activos de los citados anteriormente:

Acido esteárico:

$$CH_3 - (CH_2)_{16} - COOH$$

Acido oleico:

$$CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$$

Acido linoleico:

$$CH_3 - (CH_2)_4 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$$

Acido ricinoleico:

$$CH_3 - (CH_2)_4 - CH_2 - CHOH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$$

Acido dioxiesteárico:

$$CH_3 - (CH_2)_7 - CHOH - CHOH - (CH_2)_7 - COOH$$

Pero la misma constitución del ricino es causa al propio tiempo de una cierta inestabilidad del producto, pues si bien el envejecimiento del aceite sustraído en lo posible a la acción del calor, aire, luz y humedad es imperceptible, si se somete a la acción catalítica de los metales, del aire, la luz y, sobre todo, del calor, el envejecimiento es muy rápido y bien marcado.

En los motores, donde el aceite adquiere, localmente al menos, temperaturas muy elevadas, y se encuentra además en contacto permanente con superficies metálicas, sometido también a la acción del aire, sufre transformaciones que lo hacen inadecuado para la acción lubricante al cabo de cierto tiempo.

Los fenómenos de envejecimiento han sido estudiados con gran detalle por diversos investigadores, ya que se presentan en muy diversos problemas técnicos, entre los que merecen citarse especialmente las gasolinas de "cracking", grasas y aceites naturales para usos alimenticios, aguarrás, aceites secantes, etc. En todos estos casos se ha utilizado, para aminorar en lo posible el envejecimiento, la adición de diversos cuerpos llamados "inhibidores" o "antioxígenos" (1), que en muy pequeñas cantidades impiden, o al menos aminoran considerablemente, la acción oxidante del aire u oxígeno, habiéndose obtenido resultados prácticos muy interesantes.

## Parte bibliográfica.

De los muy numerosos estudios realizados acerca de inhibidores, y que han servido de base a nuestro trabajo, citaremos los más importantes:

O. Smith y R. E. Wood (2), al estudiar la acción oxidante del aire sobre los aceites de algodón y ácido oleico a altas temperaturas, comprobaron la acción antioxidante de las aminas, fenoles y reductores básicos.

Egloff, Morrell y Faragher (3) han estudiado un cierto número de inhibidores para proteger las gasolinas y evitar la formación de gomas y la disminución índice de octano.

Flood, Hladky y Edger (4) demostraron la acción de los inhibidores sobre los hidrocarburos puros.

Mardles y Moss (5) comprobaron que la formación de gomas en las gasolinas se retarda por la presencia de fenol, timol y otras sustancias.

Wagner y Hyman (6) indican lo mismo respecto de la hidroquinona.

Según Hoffert y Claxton (7), diversos fenoles, aminas, compuestos nitrados, piridina y, especialmente, el tricresol, resultan excelentes inhibidores de la formación de gomas en el benzol para motores.

Egloff, Morrell y Lowry (8) estudian la acción de diversos inhibidores sobre la formación de gomas en las gasolinas de "cracking", observando que todos los compuestos con acción inhibidora bien marcada contienen grupos fenólicos o aminas aromáticas. Los compuestos con uno solo de estos grupos poseen sólo un pequeño poder inhibidor. Los compuestos que resultan más activos contienen algunos de los siguientes agrupamientos: más de un grupo fenólico o amínico, un solo grupo fenólico y un grupo amínico; un solo grupo fenólico o un solo grupo amina aromático, juntamente con uno o más grupos alcohólicos u otros grupos modificados; un grupo amínico aromático secundario. Los grupos modificados en las aminas y fenoles resultan más activos en las posiciones orto y para. Algunos compuestos de otros tipos: nitrocompuestos, compuestos halogenados, éteres, etc., resultan activos cuando contienen algún grupo hidroxílico o amínico.

De los estudios referentes, especialmente al problema que aquí nos ocupa, pueden citarse, entre otros, los siguientes:

B. Yamaguchi (9) estudia la variación de diversas constantes, ocasionada por la oxidación con aire de un aceite de ricino calentado a 80, 100 y 120° C, investigando al propio tiempo la acción inhibidora de la difenilhidracina y alfa-naftilamina. Como resultados de su trabajo encuentra que el mejor criterio para la medida del envejecimiento es la consideración del índice de iodo, y que el aumento de la concentración de inhibidor ocasiona un aumento de la acción antioxidante.

Este trabajo resulta excesivamente científico, careciendo, a nuestro juicio, de la orientación práctica necesaria para el fin que nos proponemos.

M. Roy (10) realiza una serie de ensayos de oxidación del aceite de ricino por aire y oxígeno, a temperaturas y en condiciones diversas, y ensaya también el empleo de un gran número de inhibidores, sin obtener resultados concordantes ni dar conclusiones concretas debido, a nuestro juicio, tal vez a la falta de plan sistemático que se observa en el trabajo.

M. Freund y S. Thamm (11) estudian la acción de diversos inhibidores sobre la oxidación de diversos aceites vegetales y mezcla de éstos con minerales, realizando primeramente ensayos de Laboratorio con aceite de ricino puro, calentándolo cinco horas a 200° C, y con diversas mezclas, y posteriormente ensayos de oxidación sobre motor con mezclas de aceites de colza ricino y mineral con y sin inhibidores, deduciendo que el comportamiento de los aceites adicionados de inhibidores es mucho más favorable que el de los aceites sin adición.

Este trabajo tiene una orientación bastante práctica, si bien el estudio referente al ricino es muy poco completo, ya que los ensayos de Laboratorio se limitan a un solo ensayo durante un período no muy largo, y no se realizan ensayos con ricino puro en el motor.

En el ensayo (12) de diferentes alcoholes, fenoles y aminas, como antioxidantes del aceite de ricino, se ha deducido que existen sustancias con las funciones químicas citadas, que actúan como catalizadores de la oxidación (por ejemplo, el p-tiocresol), mientras otras actúan como inhibidores. El mejor inhibidor, a juicio del autor, es el pirogalol.

Este trabajo, a nuestro juicio, es un estudio bastante completo en lo que se refiere a la acción de los diversos inhibidores, pero creemos que en un proceso tan complejo como el de envejecimiento del ricino debe estudiarse más de una sola constante (acidez en este caso) si se quiere tener un criterio más seguro. Tampoco en este trabajo hay una orientación hacia la utilización práctica.

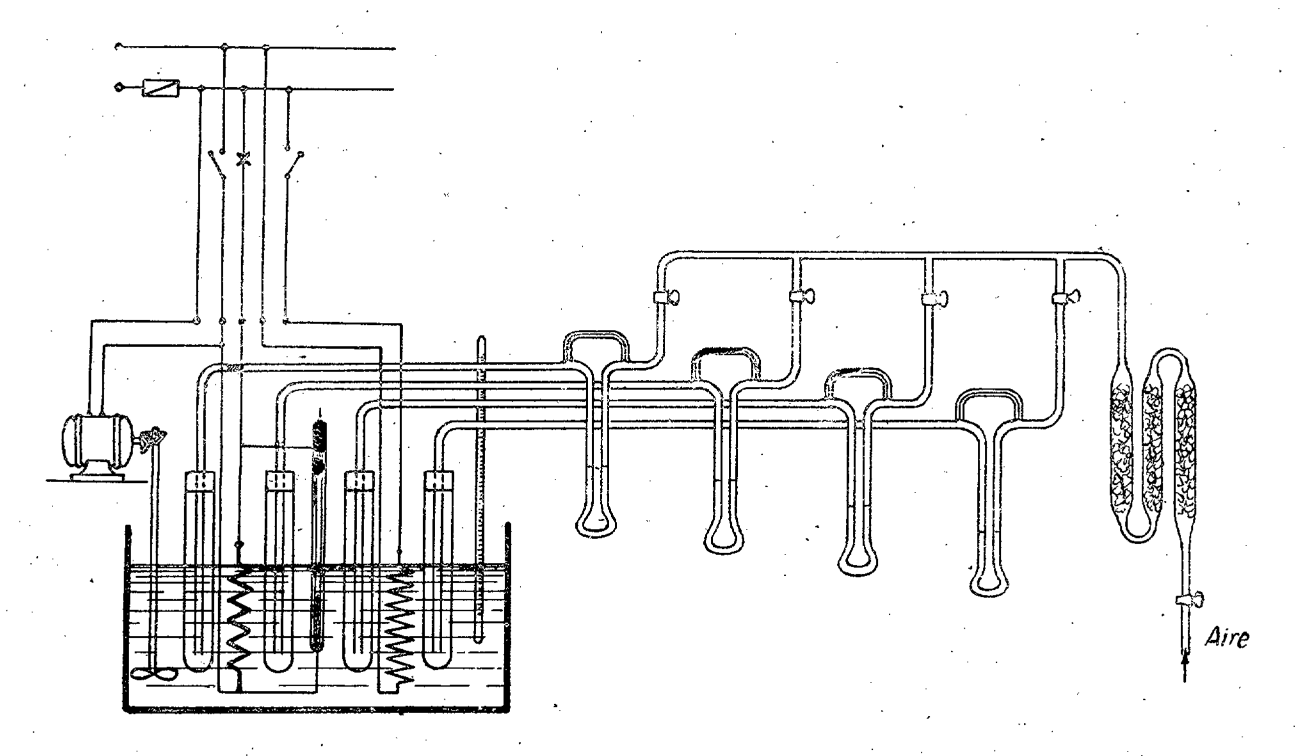



Figura 1.

## Parte experimental.

El problema que nos proponemos estudiar no es absolutamente original, desde el punto de vista científico, fin desde luego no propuesto, sino que está orientado en especial a obtener criterios bien fijados acerca de la utilización del aceite de ricino, solo y adicionado de diversos inhibidores de fácil adquisición, basándose no sólo en los resultados químicos de Laboratorio, sino estudiando también su comportamiento en el motor para poder relacionar las variaciones químicas con la pérdida de eficacia lubricante.

En todos los trabajos realizados hasta la fecha, de los que hemos mencionado anteriormente los más importantes, se nota una falta evidente de orientación práctica, y ninguno constituye un estudio conjunto y comparativo del aceite de ricino en sus dos aspectos químico y lubricante.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en nuestro plan de trabajo hemos establecido dos partes, la primera de las cuales se refiere al conocimiento de la variación de las características del aceite en el envejecimiento artificial en condiciones bien conocidas, con y sin adición de inhibidores, y en segundo lugar estudiaremos el comportamiento del mismo aceite de ricino, con y sin inhibidores, sobre un motor. Es evidente que en esta segunda parte el estudio de la variación de constantes, comparado con el de las observadas en los ensayos de Laboratorio, y especialmente con los resultados mecánicos, ha de darnos un criterio solvente acerca del momento de renovación del aceite de ricino por pérdida de sus cualidades lubricantes mínimas, y si su vida puede aumentarse por la adición de antioxígenos.

Además, una vez conocida la forma de comportarse el lubricante en el motor, podrá deducirse también cuál ha de ser el criterio a fijar en la aplicación del mismo en motores no previstos por sus constructores para el empleo de este lubricante.

Para el estudio del envejecimiento del aceite de ricino por oxidación artificial de Laboratorio, hemos utilizado un aparato análogo al que se emplea en la llamada "Indiana Test", y que esquemáticamente se representa en la figura 1.ª

Como puede verse, consta de un baño de aceite que puede mantenerse a la temperatura deseada, en el que van sumergidos los tubos que contienen las muestras que se oxidan, a través de las cuales pasa una corriente de aire procedente de una botella de aire comprimido, seco y descarbonatado por su paso a través de tubos de potasa cáustica y anhídrido fosfórico, y filtrado a través de lana de vidrio y cuya cantidad se medía mediante anemómetros de Venturi calibrados por nosotros.

Primeramente realizamos diversas series de ensayos a 100, 150 y 200°, empleando en cada uno de ellos velocidades de paso de aire diferentes: 8, 12, 16, 20 litros-hora.

Como medida del grado de envejecimiento, se consideraban las variaciones de: Densidades a diferentes temperaturas, coeficiente de dilatación, viscosidades a diferentes temperaturas, altura del polo de viscosidades, índice de refracción, índice de iodo y acidez, con la consideración de cuyas variaciones creemos obtener una idea bastante clara del estado de alteración, que nos permite seguir cuantitativamente el proceso del envejecimiento.

La determinación de las densidades se realizaba por el método del picnómetro, a diferentes temperaturas, manteniendo el picnómetro en baños termostáticos al menos media hora antes de cada pesada. La precisión alcanzada en las determinaciones de densidad es la de 0,05 por 100.

Para la determinación de las viscosidades se utilizaba el viscosímetro Baume, efectuando medidas a diversas temperaturas, mantenidas constantes mediante baños de vapor por ebullición de líquidos puros (acetona, benzol, agua). En la determinación de densidades se alcanzaba una precisión de 1 por 100.

El índice de refracción se determinaba mediante un refractómetro Zeiss, provisto de dispositivo termostático, que permite trabajar a la temperatura constante deseada (20° C en nuestro caso). Los índices de refracción se apreciaban con un error de ± 0,0002.

La acidez se determinaba por el procedimiento usual en estos Laboratorios para el ensayo de aceites usados, empleando potasa alcohólica N/10 y Alcali-Blau 6 B, como indicador. Los errores eran del orden de 1 por 100.

La determinación de los índices de iodo se realizaba en todos los casos por el método de Hanus, de indudables ventajas, comprobadas en este Laboratorio por uno de nosotros (13), procediendo en la forma indicada en el trabajo citado. Los errores son del orden de 1 por 100.

En todos los casos las muestras oxidadas eran de 50 c. c.

Los primeros ensayos realizados con aceite de ricino sin adicionar, de inhibidores a diferentes temperaturas, sin variar la velocidad de paso de aire, nos demostraron que la influencia de la temperatura sobre el envejecimiento es muy considerable.

Así, por ejemplo, en la oxidación de muestras de un mismo aceite a 100, 150 y 200°, respectivamente, haciendo pasar a través de los tubos una corriente de aire a la velocidad de 12 litros-hora, la determinación de la acidez, tomada como criterio de envejecimiento, dió los resultados siguientes:

Ricino antes de la oxidación: 0,92 mgr. % ácido oleico.
Ricino calentado 8 h. a 100°: 1,10 " " "
Ricino calentado 8 h. a 150°: 1,30 " " "
Ricino calentado 8 h. a 200°: 1,68 " " "

En cambio, a una misma temperatura la variación de la velocidad de paso de aire, dentro de los límites de 8 a 20 litros-hora, no ocasiona variaciones apreciables en el grado de oxidación.

En los ensayos realizados para tener un criterio acerca del orden de magnitud de las variaciones de las diversas constantes y poder establecer relaciones entre las variaciones de todas ellas, adoptamos la temperatura de 150° y una velocidad de paso de aire de 15 litros-hora.

Simultáneamente se realizaron los ensayos de la acción de los inhibidores: fenol, pirocatequina, pirogalol.

Se verificaron cinco series de determinaciones, siendo los tiempos de oxidación, respectivamente, 8, 16, 24, 32 y 40 horas.

En cada serie se mantenían en el baño en las mismas condiciones cuatro muestras: A), ricino no adicionado de inhibidor; B), ricino adicionado de 0,1 % de fenol; C), ricino adicionado de 0,1 % de pirocatequina; D), ricino adicionado de 0,1 % de pirogalol.

El aceite de ricino utilizado es del tipo usado ordinariamente en Aviación (Norma S-14450), de color muy ligeramente amarillento, transparente, olor muy suave, y cuyas características principales se indican en la siguiente tabla:

$d^{4}_{20}$ : 0,960

$d^{4}_{80}$ : 0,920

$N^{D}_{20}$ : 1,4787

$\eta_{20}$ : 875 cSt = 115° E

$\eta_{50}$ : 120 cSt = 15,9° E.

$\eta_{100}$ : 16,8 cSt = 2,5° E.

Acidez en oleico: 0,92 mgr. %.

Indice de iodo (Hanus): 85,2.

Coeficiente de dilatación medio entre 20-80: 0,00067.

La variación progresiva de las constantes estudiadas se indica en las siguientes tablas:

PRIMERA OXIDACION: 8 HORAS

| | 1 A (ricino) | 1 B ($r$ + fenol) | 1 C ($r$ + pirocatequina) | 1 D ($r$ + pirogalol) |
|---|---|---|---|---|
| $d^{4}_{20}$ | 0,966 | 0,966 | 0,964 | 0,962 |
| $d^{4}_{80}$ | 0,924 | 0,924 | 0,922 | 0,921 |
| $N^{D}_{20}$ | 1,4798 | 1,4798 | 1,4797 | 1,4795 |
| $\eta_{20}$ | 1400 cSt | 1200 cSt | 1200 cSt | 1150 cSt |
| $\eta_{50}$ | 175 cSt | 150 cSt | 150 cSt | 140 cSt |
| $\eta_{100}$ | 22 cSt | 19 cSt | 19 cSt | 18 cSt |
| Acidez | 1,32 | 1,32 | 1,19 | 1,00 |
| Iodo | 79,0 | 79,5 | 81,3 | 84,4 |

SEGUNDA OXIDACION: 16 HORAS

| | 2 A | 2 B | 2 C | 2 D |
|---|---|---|---|---|
| $d^4_{20}$ .......... | 0,973 | 0,973 | 0,970 | 0,965 |
| $d^4_{80}$ .......... | 0,934 | 0,933 | 0,930 | 0,923 |
| $N^D_{20}$ .......... | 1,4812 | 1,4812 | 1,4808 | 1,4800 |
| $\eta_{20}$ .......... | 2050 cSt | 2050 cSt | 1300 cSt | 1200 cSt |
| $\eta_{50}$ .......... | 230 cSt | 230 cSt | 175 cSt | 152 cSt |
| $\eta_{100}$ .......... | 27 cSt | 27 cSt | 23,5 cSt | 20 cSt |
| Acidez.......... | 1,78 | 1,78 | 1,69 | 1,30 |
| Iodo.......... | 72,5 | 72,5 | 74,7 | 79,4 |

CUARTA OXIDACION: 32 HORAS

| | 4 A | 4 B | 4 C | 4 D |
|---|---|---|---|---|
| $d^4_{20}$ .......... | 0,985 | 0,985 | 0,983 | 0,980 |
| $d^4_{80}$ .......... | 0,944 | 0,944 | 0,941 | 0,939 |
| $N^D_{20}$ .......... | 1,4827 | 1,4827 | 1,4823 | 1,4816 |
| $\eta_{20}$ .......... | 3850 cSt | 3850 cSt | 2700 cSt | 2100 cSt |
| $\eta_{50}$ .......... | 370 cSt | 370 cSt | 310 cSt | 260 cSt |
| $\eta_{100}$ .......... | 39 cSt | 39 cSt | 36 cSt | 31 cSt |
| Acidez.......... | 3,00 | 3,00 | 2,73 | 2,55 |
| Iodo.......... | 67,7 | 67,7 | 69,9 | 72,4 |

TERCERA OXIDACION: 24 HORAS

| | 3 A | 3 B | 3 C | 3 D |
|---|---|---|---|---|
| $d^4_{20}$ .......... | 0,980 | 0,980 | 0,975 | 0,973 |
| $d^4_{80}$ .......... | 0,940 | 0,939 | 0,935 | 0,931 |
| $N^D_{20}$ .......... | 1,482 | 1,4819 | 1,4812 | 1,4806 |
| $\eta_{20}$ .......... | 2350 cSt | 2350 cSt | 1850 cSt | 1500 cSt |
| $\eta_{50}$ .......... | 275 cSt | 275 cSt | 218 cSt | 180 cSt |
| $\eta_{100}$ .......... | 32 cSt | 32 cSt | 25,9 cSt | 24,2 cSt |
| Acidez.......... | 2,25 | 2,25 | 2,16 | 1,96 |
| Iodo.......... | 68,5 | 68,5 | 72,4 | 75,0 |

QUINTA OXIDACION: 40 HORAS

| | 5 A | 5 B | 5 C | 5 D |
|---|---|---|---|---|
| $d^4_{20}$ .......... | 0,991 | 0,991 | 0,987 | 0,984 |
| $d^4_{80}$ .......... | 0,950 | 0,950 | 0,945 | 0,942 |
| $N^D_{20}$ .......... | 1,4837 | 1,4836 | 1,4829 | 1,4822 |
| $\eta_{20}$ .......... | 4300 cSt | 4350 cSt | 3800 cSt | 3050 cSt |
| $\eta_{50}$ .......... | 450 cSt | 460 cSt | 400 cSt | 335 cSt |
| $\eta_{100}$ .......... | 46 cSt | 46,5 cSt | 42,5 cSt | 38 cSt |
| Acidez.......... | 3,52 | 3,52 | 3,32 | 3,05 |
| Iodo.......... | 66,2 | 66,2 | 68,0 | 70,1 |

| CONSTANTES | Ricino primitivo | Ricino puro a las 40 h. | | Ricino + 1 % fenol a las 40 h. | | Ricino + 1 % pirocatequina a las 40 h. | | Ricino + 1 % pirogalol a las 40 h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Variación | Variación | Variación | Variación | Variación | Variación | Variación | Variación |
| $d^4_{20}$ .......... | 0,960 | + 0,031 | + 3,2 % | + 0,031 | + 3,2 % | + 0,027 | + 2,7 % | + 0,024 | + 2,5 % |
| $d^4_{80}$ .......... | 0,920 | + 0,030 | + 3,2 % | + 0,030 | + 3,2 % | + 0,025 | + 2,7 % | + 0,022 | + 2,4 % |
| $N^D_{20}$ .......... | 1,4787 | + 0,005 | + 0,34 % | + 0,0049 | + 0,33 % | + 0,0042 | + 0,28 % | + 0,0035 | + 0,24 % |
| $\eta_{20}$ (cSt)........ | 875 | + 3425 | + 390 % | + 3475 | + 395 % | + 2925 | + 335 % | + 2175 | + 250 % |
| $\eta_{50}$ (cSt)........ | 120 | + 330 | + 275 % | + 340 | + 280 % | + 270 | + 225 % | + 210 | + 175 % |
| $\eta_{100}$ (cSt)........ | 16,8 | + 29,2 | + 175 % | + 29,7 | + 180 % | + 25,7 | + 153 % | + 21,2 | + 126 % |
| Acidez.......... | 0,92 % | + 2,60 | + 280 % | + 2,60 | + 280 % | + 2,40 | + 260 % | + 2,07 | + 225 % |
| Indice de iodo.. | 85,2 | — 19,0 | — 22 % | — 19,0 | — 22 % | — 17,2 | — 20 % | — 15,1 | — 17,5 % |

## Discusión de los resultados.

En la tabla que antecede se indican cuantitativamente, expresadas en porcentaje del valor primitivo, las variaciones experimentadas por las constantes características del ricino a causa del envejecimiento artificial al cabo de las cuarenta horas de oxidación de 150° C y con una velocidad de paso de 15 litros-hora de aire. En la misma puede verse la acción retardadora del pirogalol y la algo menos marcada de la pirocatequina, así como también que el fenol tiene una acción prácticamente nula en estas condiciones. Estos mismos resultados resultan bien patentes en las figuras 2, 3 y 4.

Es de interés hacer notar que uno de los criterios de envejecimiento de mayor valor es la disminución del índice de iodo que marca la desaparición de dobles enlaces, circunstancia que va unida a una pérdida de untuosidad y define el grado de oxidación del aceite.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, y a reserva de la comprobación en un próximo trabajo (actualmente ya en curso), puede admitirse que un aceite de ricino, adicionado de 1 por 1.000 de pirogalol, puede utilizarse como lubricante unas diez horas más que un aceite de la misma clase sin inhibidor.

El estudio iniciado acerca de la estabilización del aceite de ricino, así como el plan de trabajo enunciado, puede sistematizarse, abriendo así un amplio campo para la aplicación a otros diversos aceites vegetales, por ejemplo, el de oliva, puro o adicionado de mineral, de comportamiento y condiciones lubricantes similares al que hemos estudiado.

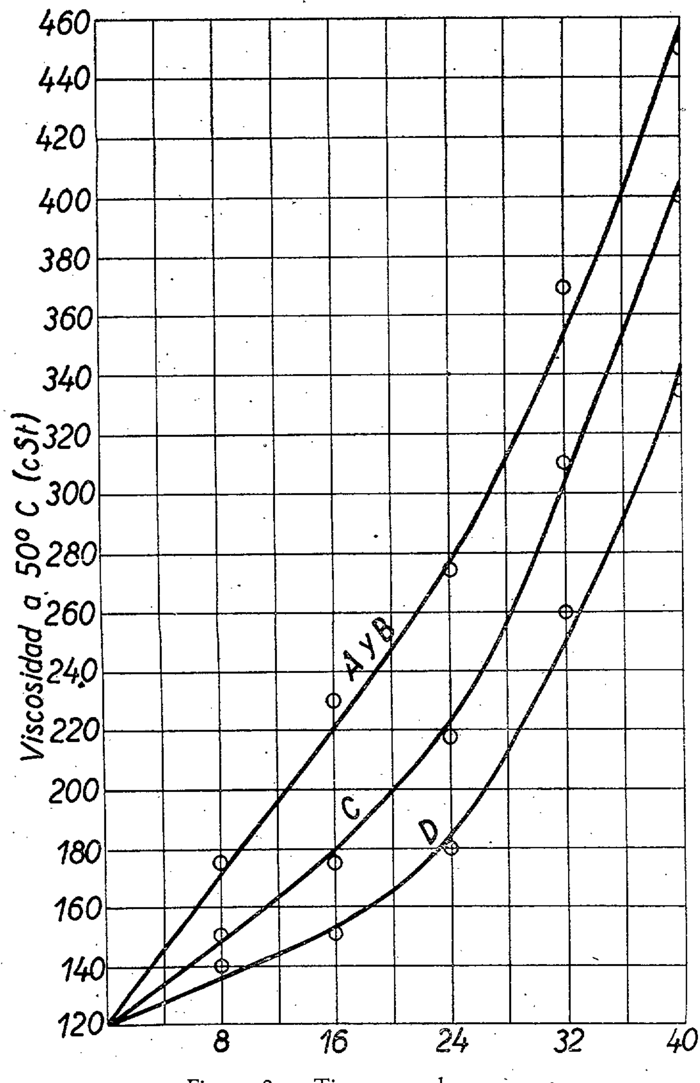


Figura 2. — Tiempo en horas.

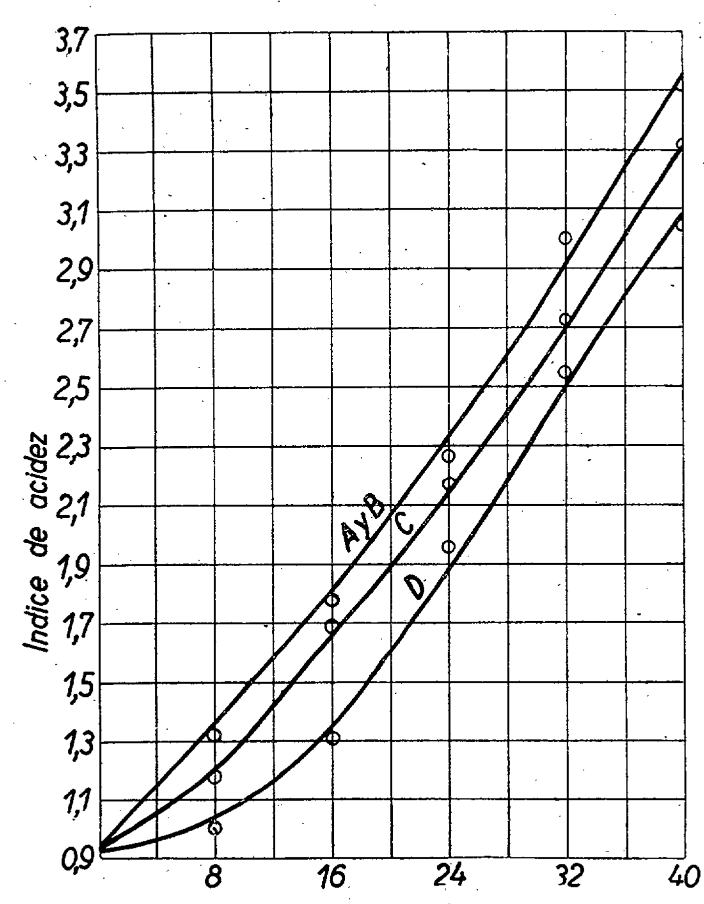


Figura 3. — Tiempo en horas.

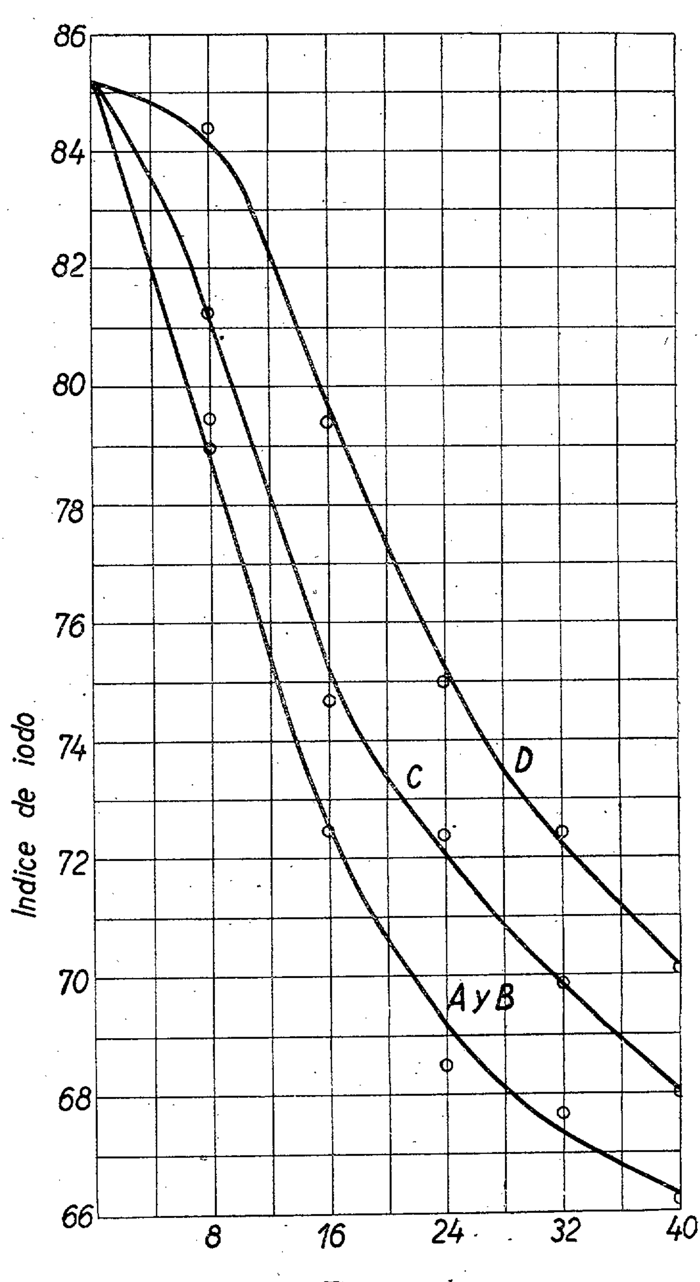


Figura 4. — Tiempo en horas.

## BIBLIOGRAFIA

(1) MOUREAU Y DUFRAISSE.—C. r. *174*, 258, 1922.

(2) SMITH Y WOOD.—Ind. Eng. Ch. *18*, 7, 1926.

(3) EGLOFF, MORRELL Y FARAGHER. — Am. Petr. Inst. Proc. 10° An. Met. *11*, 12, 1930.

(4) FLOOD, HLADKY Y EDGER.—80° Met. Am. Ch. Soc. Sept. 1930.

(5) MARDLES Y MOSS.—J. Inst. Petr. Tech. *16*, 684, 1930.

(6) WAGNER Y HYMAN.—J. Inst. Petr. Tech. *15*, 674, 1929.

(7) HOFFERT Y CLAXTON.—Fuel *9*, 359, 340, 476, 1930.

(8) EGLOFF, MORRELL Y LOWRY.—Ind. Eng. Ch. Dic. 1932.

(9) YAMAGUCI.—Buc. mat. gr. Inst. Col. Mars *15*, 64. 1931.

(10) M. ROY.—Publ. Sc. Tech. Min. Air. París, 1934.

(11) FREUND Y THAMM.—Ol und Kohle 18, 1940.

(12) Ind. Eng. Ch., 1939.

(13) MORA Y BLASCO: REVISTA AERONAUTICA, *2* (54), enero 1941.

# Una página de Historia de la Aeronáutica

## Prospecto de una Nave aërostática o Globo atmosférico

Con la adicción de barca, timón, velas, con sus correspondientes entenas y xarcia; aliremos que por medio de un admirable tolete se disponen para bogar en la atmósfera á quantos rumbos convenga; y tres Mastiles, Mayor, Trinquete y Mesana: mediante lo cual, y el sabio artificio con que todo ello está dispuesto, se pretende manifestar la posibilidad de que el Aëronáuta dirija su Nave á remo por los ayres, lo mismo á proporcion que se gobierna de este modo una embarcación por las aguas.

AÑO DE 1794

### Explicación de las figuras

*Fig. 1.* Globo o bolsa atmosférica, que contiene el Gas. 2. Rodaxa de cuero, en la qual habrá dos válvulas cada una con su resorte colocados por la parte interior, de los quales penderán dos cordoncillos que llegarán hasta la barca, para evaporizar el Gas, y descender. 2. 2. 2. Correas que formando cruz enmedio de la parte superior del Globo, descienden opuestos sus quatro extremos á unirse al equádor, que será un círculo igualmente de cuero; y en él se asegurarán las poleas, de que penderán las velas y estáis. 3. Círculo para recoger los cordones de la red, que fortifica el Globo; y desde él baxarán divididos en quatro partes, cada una de las quales se ligará a la barca en su respectivo lugar.

*Fig. 2.* Barca construída de madera y lienzo. 4. Palo mayor que penetra perpendicularmente el Globo, por el qual se verifica la unión solida de él, con la barca: (puede no obstante suplirse este palo). 5. Palo mesana. 6. Entena de mesana. 7. Vela de dicho mástil. 8. Drisa. 9. Escota de esta vela. 10. Entena mayor. 11. 11. Alas de babor, y estribor. 12. Drisa. 13. Escota del ala de babor. 14. Palo Trinquete. 15. Entena de Trinquete. 16. Vela del mismo. 17. Drisa. 18. Escota de esta vela.

*Fig. 3* Forma de los Ali-remos para bogar.

*Fig. 4.* Tolete con cuya máquina se dispone el Ali-remo para bogar a diferentes rumbos.

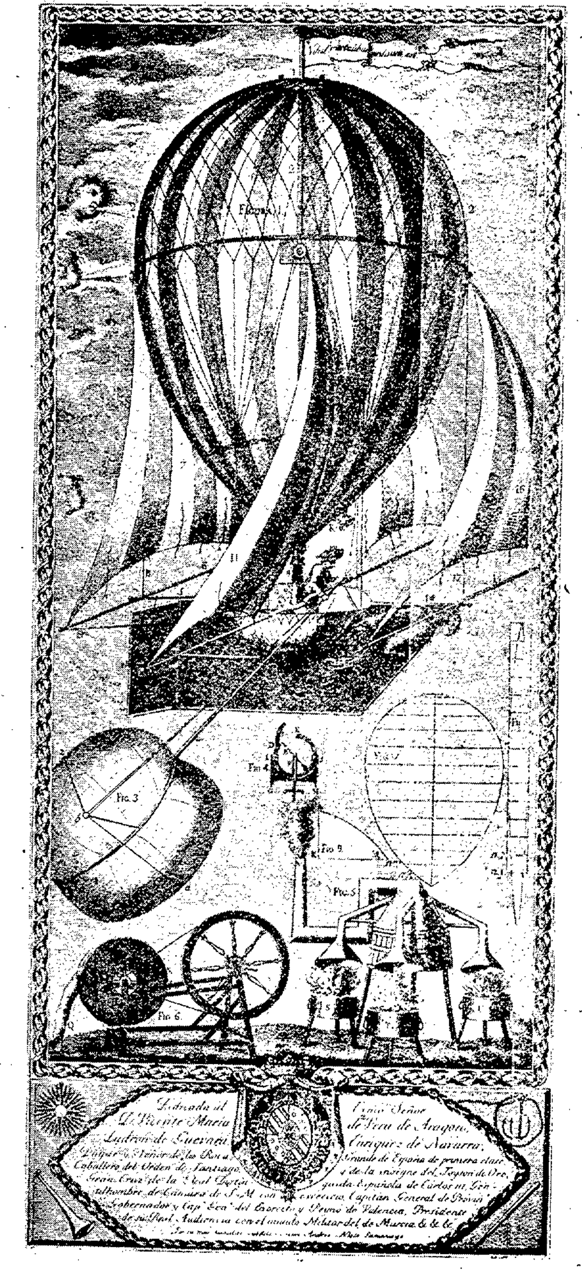
*Fig. 5.* Aparato chimico para extraer el Gas, y introducirle en el Globo.

*Fig. 6.* Fuelle para llenar de ayre amosférico el aërostático, y reconocerle.

*Fig. 7.* Elibse que demuestra el modo de trazar las losanges ó piezas de que se forma el Globo.

*Fig. 8.* Figura auxiliar para el mismo efecto.

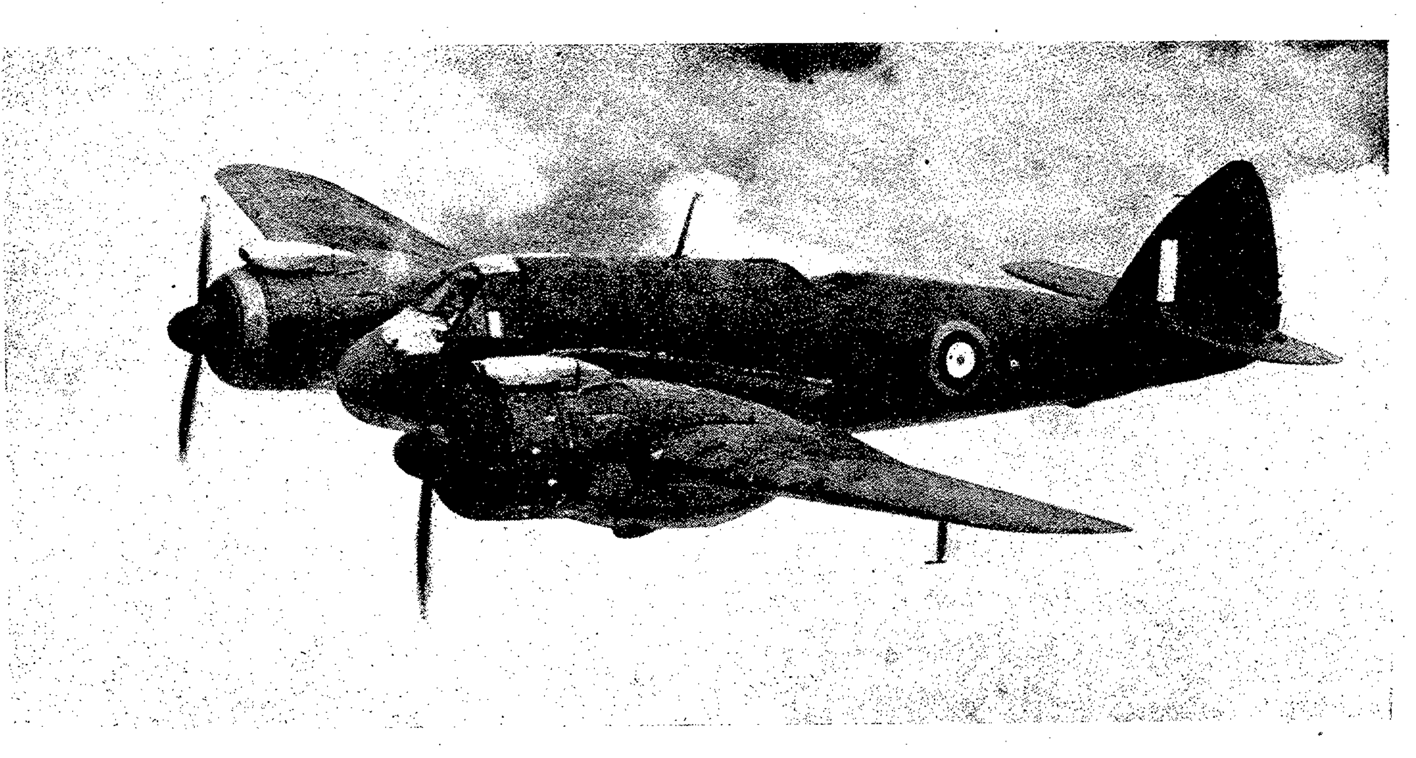
*Fig. 9.* Triángulo que demuestra el modo de dirigir esta Nave á remo.



(De la "Historia Bibliográfica e Iconográfica de la Aeronáutica en España, Portugal, países Hispano-Americanos y Filipinas").
Por *Graciano Díaz Arquer y Pedro Vindel*

# Material Aeronáutico

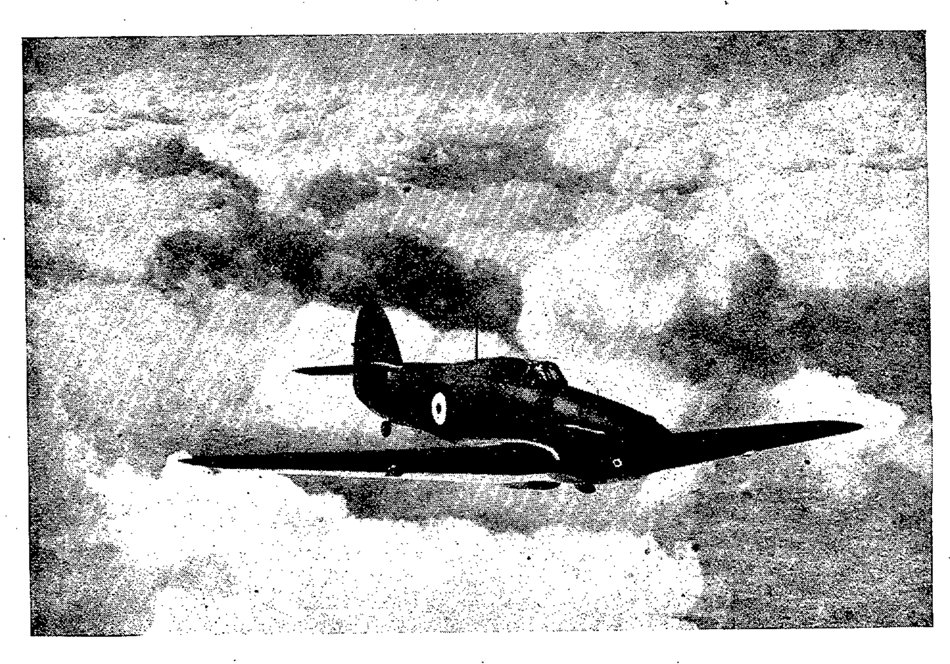
## LA CAZA NOCTURNA



El *Bristol «Beaufighter»*, aparato moderno de intercepción nocturna.

Todas las naciones en guerra se afanan desde hace tiempo, y actualmente como problema urgentísimo, de dotar a sus Aviaciones de medios de defensa y de ataque que aumenten la invulnerabilidad de los bombarderos en sus vuelos de noche y que permitan la fácil intercepción del enemigo por su caza especializada.

La proximidad del invierno, en cuyas largas noches tratarán las Aviaciones contrarias de jugar una carta, tal vez decisiva, en la pronta terminación de la contienda, colocan en primer plano la enumeración de posibilidades con que cuenta el material de Aviación para llevar al máximo este bloqueo absoluto de la nación contraria, destruyendo sus centros vitales de aprovisionamiento y dando la batalla en casa a la Aviación enemiga; condición ésta imprescindible para que sean viables ulteriores operaciones de invasión del territorio enemigo. Así ha ocurrido una vez más en la guerra contra Rusia, en la que, puesta fuera de combate en los primeros días la fantástica Aviación soviética, pletórica de material, pero sin características ni



El *Hawker «Hurricane»* en vuelo.

táctica de empleo adecuados, ha permitido el avance de las "panzerdivisionen", precedidas por los "Stukas", esa artillería de enorme calibre, extensísimo radio de acción y casi invulnerable (sin Aviación enemiga), que une a la precisión y potencia de su fuego la misión de exploración con medios de observación y radio de acción hasta ahora no soñados.

La natural reserva con que por todas las naciones se llevan sus investigaciones y ensayos, no permite dar entero crédito a todas las informaciones. Es indudable, sin embargo, el interés de todas ellas en resolver satisfactoriamente el problema del empleo de la Aviación de noche.

suficientemente preparados aún para hacer frente a las contingencias de una invasión de las Islas, teniendo a sus espaldas posibles enemigos. Opinó el Alto Mando la no oportunidad del momento, y bien pronto nos enteramos todos de la sabiduría de esta determinación.

También Inglaterra, comprendiendo el peligro de la Metrópoli con la relativa invulnerabilidad de la Aviación enemiga empleada en vuelos de noche, se aplicó a distraerla en otros frentes, y vinieron las campañas de Yugoeslavia y Grecia, y más tarde, la de Rusia, que le permitieron un respiro de unos meses.

Pero no resuelto aún el problema de la intercepción nocturna, que debe confiarse en gran parte al adiestramiento

cabo por las firmas inglesas para dotar a los elementos de defensa activa, la caza, de las características apropiadas para permitir una fácil intercepción nocturna.

En el interesantísimo artículo del Infante de Orleáns, aparecido en el número anterior de nuestra Revista, se indica la densidad de la red de escucha, que antes de la guerra alcanzaba ya en Londres 22.000 puestos, y hoy, en Estados Unidos, 750.000. También da idea de la precisión alcanzada en el problema de la intercepción, permitiendo dirigir desde el puesto de mando en tierra, consiguiendo que la caza entre en contacto con el enemigo, y citando un caso, el del 27 de septiembre del 40, en cuyo día



Avión en alerta nocturna.

Resuelto el de la navegación a grandes alturas y el de la llegada al blanco y su localización preliminar de noche, cuando se trata de grandes superficies, como ocurre con los enormes muelles de carga y descarga y en las grandes aglomeraciones industriales, el problema de su destrucción total sería únicamente cuestión de masa y de relativamente corto tiempo si no existiese la posibilidad de la intercepción enemiga. Por ello cesó pronto en sus ataques diurnos a Inglaterra la "Luftwaffe", que estimó torpe táctica la de sacrificar inútilmente personal y material en misiones que pudieran emprenderse mucho más económicamente de noche y en momentos (otoño del 40) en los que la actuación de día de la Aviación, aun supuesto conseguido el dominio absoluto del aire, no habría podido ser aprovechado ni por el Ejército ni por la Marina alemana, in-

de personal especializado, piensan unos y otros en la llegada del invierno, en el que, posiblemente estabilizado gran parte del frente ruso por las poco apetecibles condiciones meteorológicas, es posible que buena parte de la masa de Aviación, hoy ocupada en destrucciones indispensables para el rápido avance de las divisiones acorazadas, se empleen en estrechar más el cerco puesto a Inglaterra, atacándola en sus Aeródromos de ofensa y defensa activa y en sus centros de producción.

Se observa esta misma tónica defensiva en algunas Revistas técnicas, que recogen los posibles trabajos de Alemania para conseguir dotar a su elemento de ofensa, el gran bombardero, de la invisiblidad, que le permitiría cumplir, económicamente, su misión. Esas mismas Revistas recogen, por otra parte, los trabajos e investigaciones llevados a

se consiguió la absoluta intercepción de la Aviación alemana en sus ataques a Londres, según el parte oficial correspondiente.

Se comprenden, sin embargo, las dificultades con que de noche tropieza la Aviación en esta misión, ya que, aunque exactamente dirigida hacia su enemigo por el sistema de radiolocalización, debe de cesar esta dirección en el momento en que las zonas de acción de unos y otros se interfieran sobre los radiolocalizadores, quedando desde este momento entregados los cazas de intercepción a sus propios medios, y fácilmente burlados, una vez establecido contacto, por rápidas maniobras del enemigo para ocultarse entre las nubes.

En cuanto a los medios estudiados por Alemania para conseguir el aumento de invulnerabilidad de sus bombarderos, publica el Doctor Leo Handel un tra-

bajo en la Revita norteamericana "Aviation", del mes de mayo último, que, a lo que parece, ofrece más garantía que los publicados hasta hoy sobre el mismo asunto.

Damos a continuación una traducción íntegra del citado artículo, juntamente con un grabado explicativo que figura en el original:

"En los Estados Unidos se han recibido informes, recogidos con la natural reserva, a pesar de su aparición en "The Aeroplane", acerca del empleo por parte de Alemania de una de sus "armas secretas"; esta vez, en forma de bombardero invisible, fabricado con un material plástico transparente. Es posible que se emplee el vapor en su propulsión, y no sería la primera vez que se utilizase en la Aviación semejante sistema."

"Uno de los primeros aviones del mundo, el "avión" de Clement Ader (que se exhibe en un Museo de París) iba equipado con un motor a vapor."

"En la Aviación moderna, los Estados Unidos han sido uno de los países que más han trabajado en el estudio del motor de Aviación accionado por vapor."

"Esta clase de motores se estudiaron también en Alemania por razones económicas para usos militares y civiles."

"Estos grupos motopropulsores consumen un aceite pesado *(fuel-oil)*, relativamente barato, siendo más fácil, para Alemania, su obtención que las costosas gasolinas de elevado índice de octano que han de emplearse en los motores de Aviación."

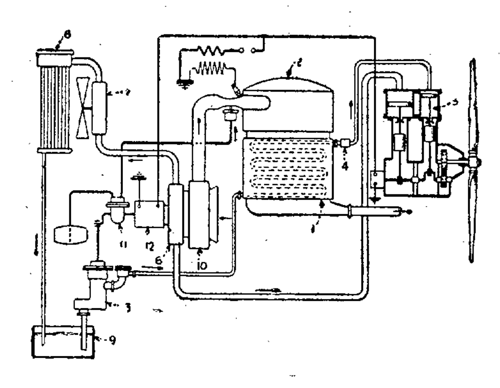
"Una característica muy importante (desde el punto de vista militar) del motor a vapor es su funcionamiento silencioso, aun cuando es muy difícil eliminar el ruido que producen las hélices; el silencio del motor constituye una nueva dificultad para la intercepción. Otra de las ventajas de esta clase de motores es el reducido peligro de incendio, debido a la clase de combustible que se emplea."

"Estos motores ultramodernos, estudiados ya por Henschel, tienen muy poco de común con los tipos corrientes en uso. El combustible que se emplea es un aceite pesado, especial, de muchos grados. Se introduce a gran presión en el generador de vapor; un carburador especial añade aire, en una proporción adecuada, y esta mezcla de aceite pesado-aire se enciende mediante una bujía."

"El vapor se va generando gradualmente en una tubería en espiral de diámetro muy pequeño y gran longitud (a veces tiene más de 150 metros), debiendo alcanzar su tensión más elevada al final de dicho serpertín, inmediatamente antes de su entrada en los cilindros."

"El vapor del escape de los cilindros va a un condensador y vuelve a repetirse el ciclo. La pérdida de vapor o de agua es muy reducida en estos nuevos modelos. Debemos hacer constar que además de agua se han empleado también en algunos experimentos otros líquidos, y que el agua debe sufrir un tratamiento previo, especial."

"El esquema que se da a continuación es el de un motor a vapor empleado para los automóviles. En principio es



idéntico al que se emplea en Aviación, hasta el punto 5, donde puede instalarse un motor de distintas potencias. La parte más importante del grupo motor es la caldera (1), donde se produce gradualmente el vapor en una tubería en espiral."

"El vapor alcanza su máxima presión en este serpentín, momentos antes de entrar en los cilindros (5), a través de la válvula reguladora (4). La temperatura alcanza 450° C, y la presión llega a cien atmósferas o más. El vapor que escapa de los cilindros va al condensador (radiador) (8), donde se enfría y se convierte en agua, pasando a un depósito (9). El vapor del escape de los cilindros acciona las pequeñas turbinas (6) y (7). La turbina (6) acciona la bomba neumática (10) y el generador eléctrico (12). La primera proporciona el aire (calentado) para el carburador, y la segunda hace saltar la chispa en la bujía continuamente y conserva la carga de la batería. La turbina (7) mueve el ventilador del radiador."

"El depósito (9) contiene el agua necesaria. Esta entra por (3) en la caldera y se repite el mismo ciclo ya descrito.

"El combustible entra por la bomba (11) en la cámara de ignición (2).

"Los motores de esta clase, de construcción más reciente, son de dos o cuatro cilindros. Las revoluciones por minuto pueden elevarse a 2.000 ó tal vez a más.

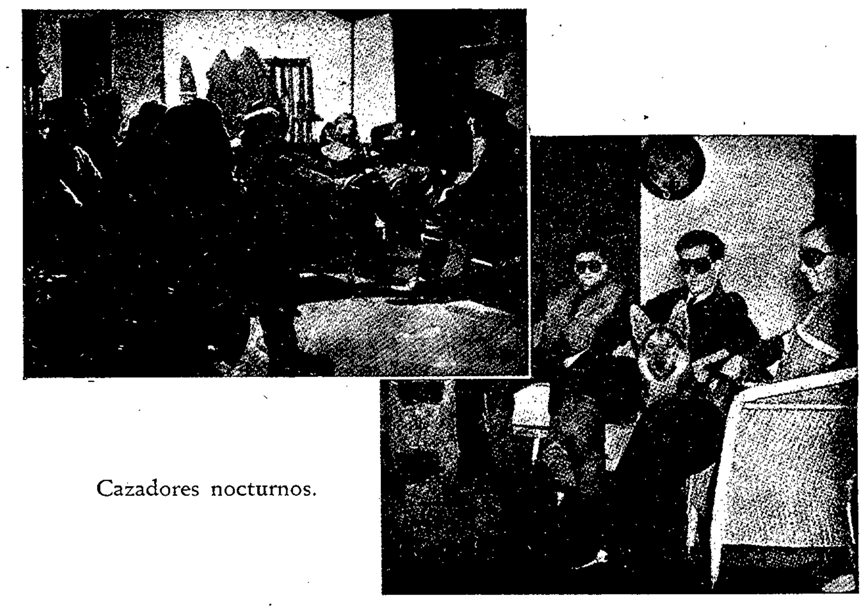
"Puede creerse que Henschel haya logrado producir una turbina a vapor para el supuesto avión invisible, aun cuando hasta ahora se haya considerado insoluble el problema de conseguir un elevado número de r. p. m.

"El problema que se presenta en esta clase de motores es doble. El primero consiste en la gran dificultad de hallar las dimensiones adecuadas para los diversos depósitos de que consta, al objeto de que estén de acuerdo con las calorías a que tiene que trabajar todo el grupo motor automáticamente. El segundo estriba, aun cuando el peso total del motor es relativamente muy reducido, en la dificultad de crear un tipo lo suficientemente pequeño para poder instalarlo en los aviones. Prácticamente, el peso por cv. es inferior a 900 g., y es posible reducirlo aún más."

Sin creér que Alemania confíe en la invulnerabilidad conseguida para sus aviones con el material plástico transparente de que habla el articulista, ni difiera sus ataques a Londres hasta conseguir la adaptación del motor de vapor a aviones que tienen que moverse a grandes velocidades y con cargas enormes, damos a conocer las anteriores sugerencias a nuestros lectores, pues es muy posible que en la rama civil continúen estos ensayos, interesantes sobre todo para las nuevas orientaciones autárquicas de las naciones, puesto que permitirían economizar las enormes cantidades de gasolina consumidas actualmente en los transportes, incluso en aviones, reservando las disponibilidades para las Aviaciones de ataque y defensa.

Inglaterra, por su parte, se aplica en la resolución del problema de la intercepción nocturna, dotando a su Aviación de caza de tipos especialmente aptos para estas misiones, y sobre todo de tripulaciones especialmente entrenadas para ello.

En la fotografía aparece el puesto de alarma de una unidad de caza nocturna. En ella se observa que los pilotos



Cazadores nocturnos.

deben de conservar durante la espera gafas ahumadas para educar la vista a la oscuridad y ganar tiempo, ya que se necesitan cuarenta y cinco minutos, por lo menos, para que la vista humana alcance su máxima eficacia en la caza nocturna. Las tripulaciones esperan de este modo a recibir órdenes del Jefe de operaciones, que los conduce por radio a las proximidades de la Aviación enemiga, donde los radiolocalizadores de la estación la han situado.

Empieza entonces la labor del piloto, a quien aun queda una ímproba tarea a realizar para descubrir al enemigo, seguramente con su escape oculto, como el del propio avión, para no denunciar su presencia en la oscuridad. Este misterio con que tratan de rodearse uno y otro se denuncia en las "mesas de operaciones", descritas en el artículo del Infante de Orleáns a que antes nos referimos, pues acusadas en ellas las posiciones de las dos Aviaciones, la propia y la enemiga, se ve muchas veces cómo el avión de caza parece entrar en contacto con el bombardero a quien trata de interceptar, alejándose repentinamente de él para volver a aproximarse a los pocos minutos, o caminar otras veces paralelamente, sin que uno ni otro se den cuenta de la proximidad del contrario, a veces al alcance de sus ametralladoras.

Esto indica claramente que los puestos de localización pueden llevar al avión propio a la zona donde se mueve la Aviación enemiga, pero que aún ha de confiarse la completa localización a la habilidad del piloto, a quien por esta razón se le mima y entrena en todas ocasiones, contándose cada victoria obtenida de noche como si fuesen cinco conseguidas de día.

De infinidad de experiencias médicas se deduce que la visión nocturna no está reservada sólo a limitado número de personas, como es creencia popular, sino que, al contrario, la diferencia entre dos individuos con vista normal de día es inferior al 15 ó 20 por 100, medido en apreciación de cien señales distintas en la oscuridad. El período de cuarenta y cinco minutos que, como antes se indica, necesita el piloto para acostumbrarse a la oscuridad, se abrevia manteniéndolos durante la alarma en una semipenumbra o dotándolos de gafas con cristales oscuros. Se recomienda estén sujetos a un régimen vegetariano; se les hace dormir largamente durante el día, eximiéndolos de toda preocupación ajena a su servicio; se los lleva o trae del avión al puesto de mando en coche; no se les exige parte minucioso de las incidencias del combate; y teniendo en cuenta lo agotador de estos vuelos, generalmente muy largos, siempre tienen preparada comida caliente y baño que les espera a su regreso.

No obstante, dados los peligros de colisión entre la caza propia, aumentados con los de la lucha entre nubes en completa oscuridad, no parece aún, ni muchísimo menos, resuelto el problema de la intercepción nocturna, y menos si se tiene en cuenta que la lucha próxima se planteará entre aparatos de condiciones muy semejantes, ya que la intercepción se confía actualmente, en gran parte al menos, a aparatos dotados de gran radio de acción, cuya carga de combustible y municiones les hace perder parte de sus características distintivas, maniobrabilidad y velocidad.

Tampoco parece existir acuerdo sobre la utilidad del reflector como ayuda del aparato propio en su lucha contra el atacante, ya que en muchas ocasiones se corre el peligro de deslumbrar al propio piloto e invertir los papeles.

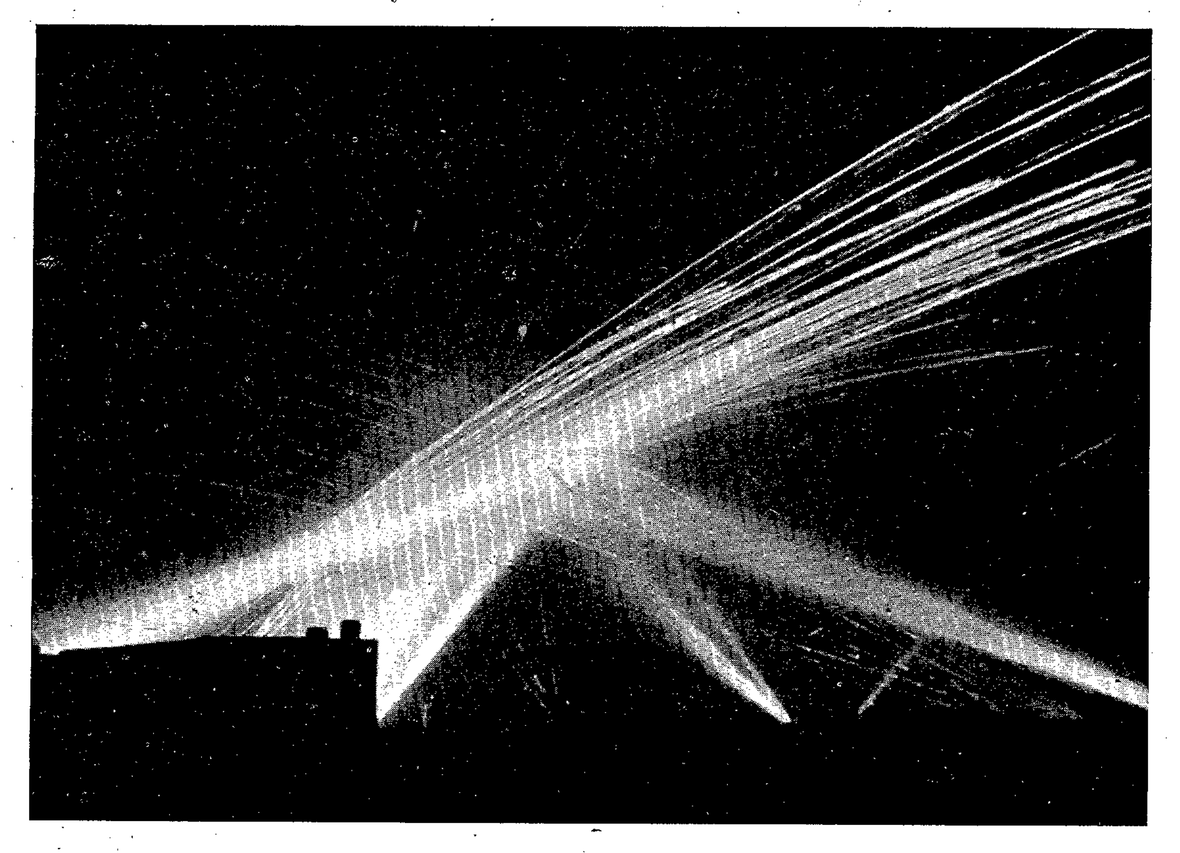
Las R. A. F. emplean actualmente cuatro tipos de aparato en estas misiones de intercepción nocturna, y que son los *Spitfire, Hurricane, Defiant* y, modernamente, el *Beaufighter*, modificación del tipo *Beaufort* de bombardeo, y al que se atribuyen grandes éxitos en los pocos meses que lleva de servicio.

Otro tipo es el americano *Douglas "Havoc"*, variación del *Boston* de bombardeo. Lo utilizan las R. A. F. en doble misión de caza y bombardeo, destacándolo a los Aeródromos de la costa del Canal para dar caza a los bombarderos alemanes al despegar o al volver a sus Aeródromos.

El armamento varía en los distintos tipos. Unos llevan cañones, otros ametralladoras, y otros tipos, una mezcla de ambas armas.

En el próximo número pasaremos revista al material dedicado a esta misión por ambas partes, comparándolo con las características de los bombarderos a quienes trata de interceptar.

Parece poder augurarse que en la actual situación de la intercepción nocturna ésta no puede oponerse con eficacia a la intervención de ininterrumpidas olas de bombardeo sobre Inglaterra en las largas y encapotadas noches del próximo invierno.



D. C. A. alemana nocturna, en la región del Canal de la Mancha.

# Información Nacional

## Nuestros aviadores voluntarios en Alemania



*En la mañana del 16 de agosto, en el campo de vuelos donde se encuentran desde su llegada a Berlín los voluntarios españoles, se ha celebrado el solemne acto de la jura de los mismos. Asistieron el Embajador de España, Conde de Mayalde; el ayudante del General Muñoz Grandes y miembros de la Embajada española y de la Falange.*

*Los voluntarios españoles formaron en el centro del campo, encuadrados por los soldados alemanes que prestan allí servicio y por una compañía de honor con bandera. El Embajador de España pasó revista a la compañía de honor, a la Aviación del Reich, y después a los Oficiales y soldados españoles.*

*El Teniente coronel alemán bajo cuya custodia desarrollan su preparación los aviadores españoles, dió lectura a un discurso, en el que expresó la satisfacción de todos los aviadores alemanes al contar entre sus filas a esos voluntarios españoles, que muy pronto lucharán a su lado contra la barbarie bolchevista. A continuación prestaron juramento nuestros voluntarios, y la banda militar ejecutó los himnos nacional alemán y del Partido, el himno nacional español y el de Falange, desfilando después todas las fuerzas ante el Embajador de España y el Jefe de la base aérea.*

*Nuestros voluntarios se reunieron posteriormente en el Casino de Oficiales, departiendo amigablemente con sus camaradas alemanes.*

### En honor de nuestros voluntarios

*El día 28, en la Casa de los Aviadores, se ha celebrado una brillante recepción en honor de los pilotos de nuestra Escuadrilla. Esta fiesta ha sido organizada por la Sociedad Germano-Española, que preside el General von Faupel. Representantes del Ejército del Aire, de la Marina, de los Ministerios de Asuntos Exteriores y de Propaganda y de las distintas Organizaciones del Partido Nacional-Socialista se congregaron, junto con la colonia española, para testimoniar su simpatía por los pilotos españoles que van a participar en la Cruzada contra el comunismo.*

*El General von Faupel y el Jefe de la S. S., Lorenz, Presidente de la Unión de Sociedades Alemanas de Relaciones con el Exterior, pronunciaron unas palabras para expresar la satisfacción con que Alemania veía participar a los españoles en la Cruzada emprendida contra el comunismo. El Jefe de la Escuadrilla de voluntarios españoles agradeció el obsequio en nombre de sus pilotos.*

### Trabajos de nuestra Escuadrilla

*Al incorporarse la Escuadrilla a la base donde en la actualidad desarrolla su plan de instrucción, tuvo lugar el acto de recibimiento oficial de esta Unidad y de presentación a las fuerzas alemanas. El acto se realizó en la plaza de armas del aeródromo, ocupando el lugar central los aviadores españoles.*

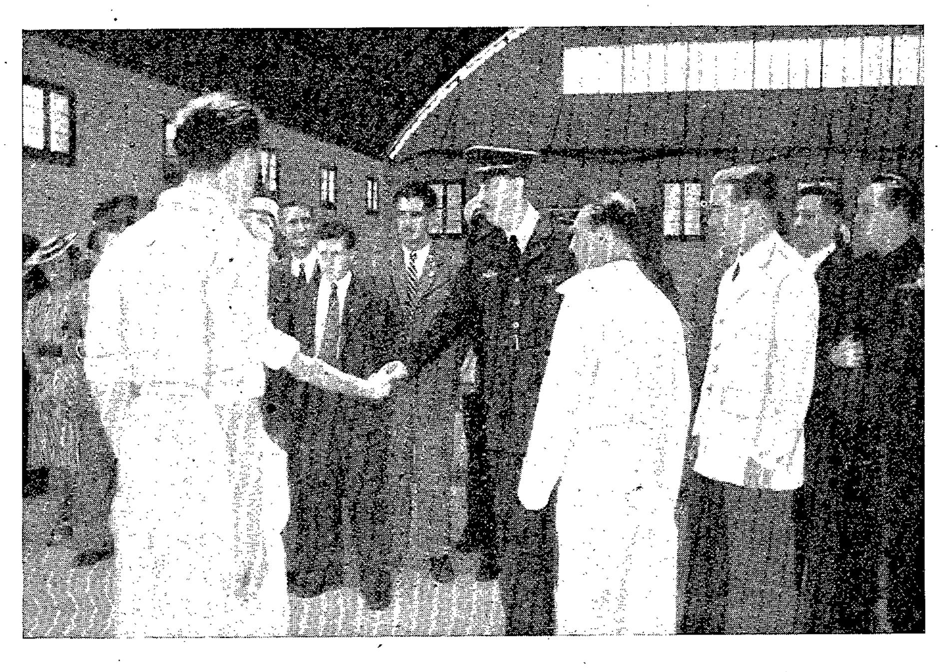
*El Teniente coronel Jefe de la base les dirigió una alocución, que fué contestada en breves palabras de salutación por el Comandante Jefe de la Escuadrilla española.*

*El plan general de instrucción lo desarrollan los elementos de la Escuadrilla española con un elevado espíritu y con gran competencia, vislumbrando en el trabajo de la tarea diaria el límpido horizonte de gloria que abrirán en las negruras de la atmósfera comunista las alas de los cazadores de nuestra Escuadrilla.*



# Inauguración de la Escuela de Pilotos de Barcelona

La persistente actividad de la Federación Aeronáutica Nacional Española para conseguir el funcionamiento de los Aero Clubs nacionales, que le ha sido encomendado por la Dirección General de Aviación Civil (Ministerio del Aire), no puede desarrollarse más satisfactoriamente.



El General Kindelán en el acto de la inauguración.

A los Aero Clubs de Sevilla, Madrid, Valencia, Baleares y Zaragoza, que ya cuentan con sus Escuelas, hay que añadir el de Barcelona, al cual le han sido cedidas para la enseñanza seis avionetas, con las cuales inauguró el pasado mes su Escuela de Pilotaje, organizando con dicho motivo un interesante festival aeronáutico, que resultó muy concurrido.

Asistió al acto el Excmo. Sr. Capitán general de la Región, don Alfredo Kindelán; el Gobernador militar, General Múgica, estando reprenentados el Gobernador civil y Jefe provincial del Movimiento, Alcalde y Presidente de la Diputación, Jefe superior de Policía y demás Autoridades y Organismos oficiales, así como también la casi totalidad de Jefes y Oficiales de Aviación y Pilotos civiles y militares y licenciados.

Fueron recibidos por el Presidente del Aero Club, Teniente coronel don Alejandro Manso de Zúñiga, a cuyo impulso se debe la puesta en marcha del Club, acompañado por el Vicepresidente, Conde de Ruiseñada, y demás miembros del Consejo directivo.

En primer lugar se celebró una Misa, que fué dedicada a la memoria de los socios del Aero Club de Cataluña, la veterana entidad saqueada el 18 de julio por las hordas rojo-separatistas, los cuales ofrendaron su vida por Dios y por la Patria como Oficiales Pilotos del Arma de Aviación.

Fueron estos gloriosos Caídos (¡Presentes!):

Don Carlos Muntadas S. Prim, Duque de Castillejos.
Don José Bofill Deulofeu.
Don Jaime Palmero Palmeta.
Don Jorge Luis Muntadas Claramunt.

También alcanzó el piadoso recuerdo a los socios del Aero Club asesinados por los rojos:

Don Juan Bonamusa.
Don Eduardo Balet.
Don Ramón Arqués.
Don Juan Suárez.
Don Francisco Verdugo.

¡Presentes!

Seguidamente comenzó el festival aeronáutico, al que cooperó con una demostración de Vuelo sin Motor la Centuria del Aire de F. E. T. y de las J. O. N. S., efectuándose vuelos en los cuales, después de haberse elevado los planeadores a considerables alturas por medio de cable y tambor, accionado por automóvil, descendieron en vuelo planeado, efectuando precisas evoluciones.

Cerca de un centenar de aeromodelos voladores fueron presentados por los alumnos de dicha Centuria del Aire, los cuales, con perfecto orden y disciplina, procedieron a sus lanzamientos, consiguiéndose excelentes resultados técnicos de vuelo, destacándose un prototipo que, después de permanecer más de ocho minutos en el aire, desapareció en el mar.

Seguidamente se procedió a la inauguración de la Escuela de Pilotos del Aero Club, efectuándose los primeros vuelos de clase.

Contribuyeron al festival, evolucionando en correctísima formación, los aviones del 24 Grupo de Caza, que manda el Teniente coronel don Alejandro Manso de Zúñiga, cuyos Pilotos desarrollaron toda la gama de acrobacia con precisión insuperable, siendo felicitadísimos todos ellos.

Finalmente, Autoridades, Prensa, representaciones, socios e invitados se trasladaron al chalet que el Aero Club ha instalado entre los pinos y junto al mar, siendo obsequiados con un vino español.



Lanzamiento de un aeromodelo volador por alumnos de la Centuria del Aire, de F. E. T. y de las J. O. N. S., de Barcelona.

## Maestranza Aérea de Sevilla

### Fiesta del 18 de julio.

El pasado día 18, aniversario del Glorioso Alzamiento Nacional y Fiesta de la Exaltación del Trabajo, tuvo lugar en la Maestranza Aérea de Sevilla un simpático acto, que puso una vez más de manifiesto la estrecha colaboración y hermandad existente entre todos los que forman la Gran Unidad del Arma Aérea, Mandos y Trabajo.

Uno de los espaciosos almacenes de nueva construcción fué debidamente engalanado con guirnaldas y banderas nacionales y del Movimiento; el retrato del Caudillo y de José Antonio y un ¡PRESENTE! por todos los Caídos del Arma completaban el exorno del local, en el que se habían colocado largas hileras de mesas, en las que se sirvió una abundante comida, rociada con buen vino de la tierra.

Formaban la Presidencia: el Excelentísimo señor General Jefe de la Región Aérea del Estrecho, S. A. R. el Infante don Carlos de Orleáns y Borbón, acompañado del segundo Jefe de la Región y demás Jefes de Aviación, así como del Teniente coronel Jefe de esta Maestranza, don Modesto Aguilera Morante, quien de una manera directa, y mostrando el cariño que siente por los suyos, fué el alma y organizador del acto que comentamos.

El Infante, que fué recibido con los honores debidos y grandes aplausos del personal civil, dirigió la palabra a los asistentes, recordándoles la delicada misión que para la buena marcha de la Aviación Nacional tenían encomendada con su trabajo, y les invitó a perseverar sin ningún desmayo en el mismo, teniendo presente las circunstancias actuales de nuestra Patria.

Ausentado el Infante, por requerir su presencia otros actos oficiales que se celebraban con igual motivo en la plaza, el Teniente coronel Aguilera, una vez terminada la comida, se dirigió a todos los empleados y obreros de la Maestranza, hablándoles, con el estilo de la nueva España, del amor y desvelo que todos deben poner en su labor; de la armonía que en todo momento debe reinar entre los españoles en estos instantes de prueba difícil, recordándoles la obligación que tenemos contraída con los que cayeron por una España libre y digna y teniendo un recuerdo cariñoso para aquellos españoles beneméritos que en esos mismos días iban camino de Rusia para seguir allí voluntariamente la lucha contra el marxismo, iniciada en nuestra Patria el 18 de julio de 1936, y de los que nosotros, con nuestro trabajo, habíamos de hacernos dignos.

Al terminar el discurso, el Teniente Coronel fué saludado con grandes aplausos y vivas, cantándose el "Cara al Sol", y dentro de la mayor alegría y disciplina terminó tan hermoso acto, que puso de manifiesto el calor de las relaciones existentes entre los trabajadores y sus Mandos en la España del Caudillo.



S. A. R. el Infante D. Alfonso de Orleans y Borbón, Jefe de la Región Aérea del Estrecho, y los Jefes de los distintos servicios, en el acto verificado en la Maestranza de Sevilla con motivo de la conmemoración del 18 de julio.

## La Agregación Aérea a la Embajada de Italia

A semejanza de la decisión recientemente adoptada por el Gobierno del Reich, ha decidido el Gobierno de Italia elevar la Agregación Aérea a su Embajada en Madrid a la categoría de General.

Con ocasión del fallecimiento del llorado Coronel Appignani, ha sido nombrado Agregado Aéreo en Madrid su excelencia el General de Brigada Aérea Attilio Poppi, procedente de Artillería, piloto y observador de aeroplano, ex combatiente de la guerra mundial y de la actual y ex combatiente de nuestra gloriosa Cruzada.

Durante los años 1937 y 1938 el General Poppi fué Jefe de E. M. de la Aviación Legionaria, desde cuyo puesto preparó—con la eficacia de todos conocida—la cooperación de aquellas fuerzas aéreas en las operaciones de Bilbao, Brunete, Santander, Aragón y el Ebro. El General efectuó además personalmente numerosos vuelos de guerra. Se halla por ello en posesión de nuestra Medalla de la Campaña, Medalla Militar individual y Medalla de Sufrimientos por la Patria, ya que en una de sus acciones fué herido.

Damos al querido compañero de armas la más cordial bienvenida, y le auguramos muchos éxitos en su nueva misión entre nosotros.

## AERO-CLUB DE MADRID

### Relación de los Alumnos de la Escuela de Pilotaje de este Aero-Club, con especificación de horas de vuelo, aterrizajes, etc., de cada uno, en el mes de junio

| NOMBRE Y APELLIDOS | Horas de vuelo con Profesor | Horas de vuelo sin Profesor | TOTAL horas | Aterrizajes con Profesor | Aterrizajes sin Profesor | TOTAL de aterrizajes |
|---|---|---|---|---|---|---|
| José María Martínez Feduchi | 11,24 | 1,36 | 13,00 | 126 | 16 | 142 |
| José Luis Oyagüe García | 5,00 | — | 5,00 | 72 | — | 72 |
| Antonio García-Fontecha Mato | 3,56 | — | 3,56 | 61 | — | 61 |
| Manuel Fernández de Cañete | 0,53 | — | 0,53 | 2 | — | 2 |
| Joaquín Muñoz Seguí | 4,00 | — | 4,00 | 41 | — | 41 |
| Trino Torre Marín | 3,30 | — | 3,30 | 54 | — | 54 |
| Laureano Pascual Sánchez | 4,15 | — | 4,15 | 65 | — | 65 |
| Serafín López Velasco | 3,52 | — | 3,52 | 58 | — | 58 |
| Joaquín Collado Verdugo | 5,30 | — | 5,30 | 70 | — | 70 |
| Joaquín Sastre Navarro | 3,32 | — | 3,32 | 48 | — | 48 |
| Francisco Campos Frechín | 3,51 | — | 3,51 | 47 | — | 47 |

# Legislación Aeronáutica

ABASTECIMIENTOS.—Orden de 7 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 84, página 1.045) por la que se autoriza la creación de Economatos en el Ejército del Aire.

ACCIDENTES AUTOMOVILISTAS.—Orden de 20 de junio de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 79, pág. 1.009) sobre incoación de informaciones por los accidentes automovilistas del Ejército del Aire.

ADMINISTRATIVOS CALCULADORES.—Orden de 10 de julio de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 84, pág. 1.051) por la que se dan normas a que habrán de ajustarse los exámenes de los interinos y temporeros del Servicio Meteorológico Nacional, para su ingreso en la Escala de Administrativos-Calculadores.

AEROPUERTO DE BARCELONA.—Orden de 10 de julio de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 85, pág. 1.058) por la que se aprueba el plan general de obras del Aeropuerto de Barcelona.

AJUSTES.—Orden de 14 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 87, pág. 1.080) dictando normas sobre la redacción de ajustes.

AUTOMOVILES.—Orden de 3 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 86, pág. 1.072) por la que se publica relación de vehículos aparcados en las Maestranzas de Cuatro Vientos, Albacete y Logroño, que pasarán a propiedad del Estado de no retirarse por sus propietarios en el plazo de un mes.

AUXILIARES DE FARMACIA.—Orden de 15 de julio de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 92, pág. 1.132) por la que se convoca un concurso para cubrir 20 plazas de Auxiliares de Farmacia.

AVIONES DE BOMBARDEO.—Decreto de 1 de agosto de 1941 (*Boletín Oficial* núm. 96, página 1.168) por el que se adjudica a la Compañía Mercantil Construcciones Aeronáuticas, S. A., la cuota de aportación privada de 20 millones de pesetas correspondiente a la Compañía, creada para la construcción de aviones de bombardeo y transporte.

AYUDANTES DE INGENIEROS AERONAUTICOS.—Orden de 26 de junio de 1941 (*B. O.*, núm. 84, pág. 1.051) por la que se crean Cursos abreviados para los Ayudantes de Ingenieros Aeronáuticos.

CESES.—Decreto de 1 de agosto de 1941 (*B. O.* núm. 96, pág. 1.168) por el que cesa en el cargo de Director general de Personal del Ministerio del Aire el Teniente coronel don Manuel Martínez Merino.

—Decreto de 1 de agosto de 1941 (*B. O.* núm. 96, página 1.168) por el que cesa en el cargo de Director de la Escuela Superior del Aire el Excmo. Sr. General de Brigada don Luis Gonzalo Vitoria.

CONTRATOS DE OBRAS.—Decreto de 23 de junio de 1941 (*B. O.*, número 82, pág. 1.032) por el que se autoriza al Ministro del Aire para efectuar una revisión de precios en los contratos efectuados con posterioridad al 13 de julio de 1940, cuyos presupuestos se hayan calculados con anterioridad a esa fecha.

CONVOCATORIAS.—Orden de 15 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 94, página 1.146) por la que se convoca Concurso, por una sola vez, para cubrir 30 plazas de Enfermeros Auxiliares de Sanidad.

—Orden de 17 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 94, página 1.148) por la que se convoca un Curso para cubrir 25 plazas de Enfermeros Auxiliares de Sanidad, con arreglo a la Ley de 6 de mayo de 1940 y Decreto de 13 de diciembre del mismo año.

DEVENGOS.—Orden de 14 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 87, pág. 1.081) por la que se fijan los devengos que han de percibir los Maestros de Banda.

ESCALAS.—Orden de 4 de agosto de 1941 (*B. O.* núm. 95, pág. 1.157) por la que se constituye la Escala de Escribientes.

FEDERACION AERONAUTICA NACIONAL.—Orden de 28 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 79, pág. 1.009) por la que se designa el Consejo Directivo de la F. A. N. E.

FIRMAS.—Orden de 12 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 87, pág. 1.080) sobre orden de firmas del personal que autorice los distintos documentos.

HOJAS DE SERVICIOS.—Orden (Ministerio del Ejército) de 24 de julio de 1941 (*B. O.* núm. 96, pág. 1.178) por la que se dan normas para la conceptuación del valor en las Hojas de Servicios.

LICENCIAS.—Orden de 25 de junio de 1941 (*B. O.*, núm. 79, pág. 1.011) por la que se modifican varios artículos de la Orden de 16 de enero de 1941 sobre licencias de uso de armas.

NOMBRAMIENTOS.—Decreto (Presidencia del Gobierno) de 31 de julio de 1941 (*B. O.* núm. 100, pág. 1.212) por el que se nombra General Jefe de las Fuerzas de Tierra, Mar y Aire de las Islas Baleares al Capitán general de dicho Archipiélago don Eugenio Espinosa de los Monteros y Bermejillo.

—Decreto de 1 de agosto de 1941 (*B. O.* núm. 96, página 1.168) por el que se nombra Director general de Personal del Ministerio del Aire al Coronel don Roberto White Santiago.

POSTERGACION.—Orden de 14 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 85, página 1.058) por la que se dispone pierdan un puesto por cada año de postergación los funcionarios del Servicio Meteorológico Nacional.

Orden de 5 de agosto de 1941 (*B. O.* núm. 95, página 1.159) por la que se dan normas para determinar en el Ejército del Aire el cupo que determina la Ley de 10 de marzo de 1939.

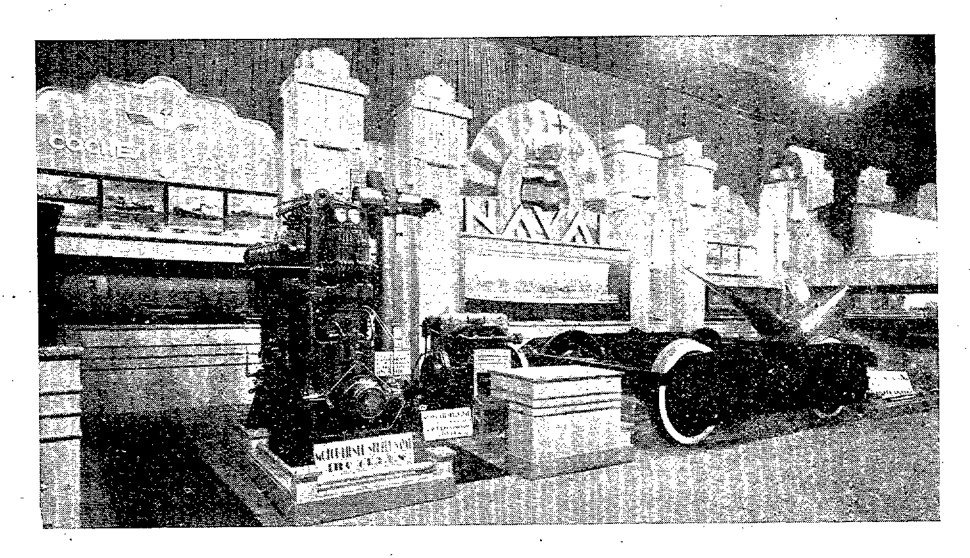
PRESUPUESTOS.—Ley de 11 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 88, página 1.085) por la que se aprueban los estados de modificaciones de créditos afectos al Presupuesto de Gastos en vigor del Ministerio del Aire.

SOCORROS.—Orden de 29 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 93, pág. 1.136) por la que se determina el socorro de marcha que percibirán los individuos procedentes de la clase de paisanos citados para ser admitidos como voluntarios en el Ejército del Aire.

SUBSIDIOS.—Orden de 11 de julio de 1941 (*B. O.*, núm. 87, pág. 1.078) dictando normas sobre tramitación y pago de las nóminas correspondientes de Subsidios Familiares.

# La Feria de Muestras de Bilbao y el resurgir de la Industria Nacional

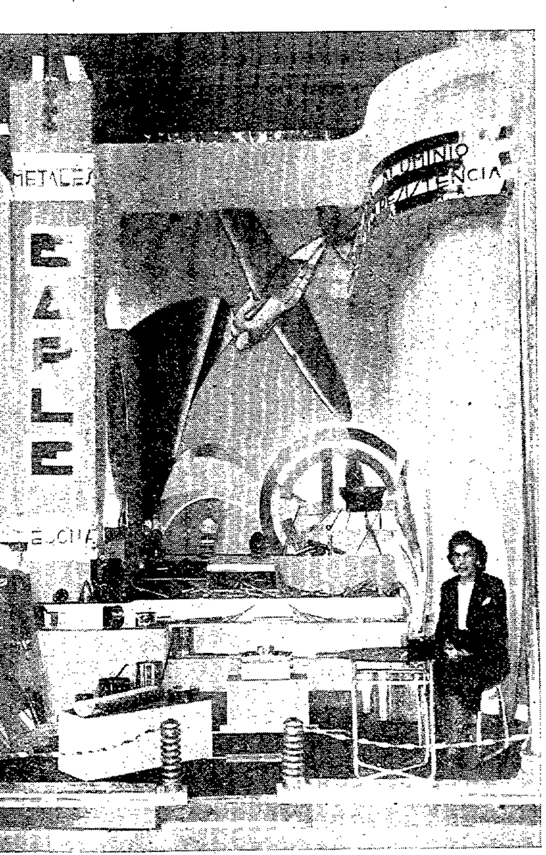
Durante casi todo el mes de agosto ha permanecido abierta en Bilbao una Feria de Muestras que, inaugurada este año en forma provisional, se pretende establecer con carácter permanente, para servir de exponente a la actividad del comercio e industria de la provincia de Vizcaya, con representaciones, a través del primero, de la industria de toda España.



Exhibición de la Sociedad Española de Construcción Naval.

La inauguración del Certamen revistió gran solemnidad, con la asistencia de los Ministros de Industria y Comercio y Justicia, Autoridades y Jerarquías de la provincia y representaciones de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire.

Por este último asistieron: el Director general de Instrucción, el Coronel Jefe de Enlace con el A. E. M., el Comandante Jefe de la Delegación en Bilbao de la Zona Territorial de Industria número 5, los Profesores de la Escuela de Especialistas de Málaga, que realizan prácticas en Altos Hornos de Vizcaya, y el Teniente Coronel Subdirector de esta Revista.



«Stand» de la Casa E. K. L. Earle, creadora de notables aleaciones ligeras, de aplicación frecuente en Aeronáutica.

En días sucesivos fué visitada la Feria por otras personalidades, entre ellas S. E. el Ministro del Aire. La organización del Certamen ha corrido a cargo de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación, bajo el Patronato de los organismos de la Administración Provincial y Local.

La presencia de la industria pesada de la región ha prestado a la exhibición un interés poco común, reflejado en la extraordinaria afluencia de visitantes. Altamente reconfortante resulta la contemplación de tan numerosos trabajos, que constituyen solamente un ligero exponente de lo que se ha llegado a realizar, después de la victoria, en un laborioso rincón de la Patria.

Es imposible dar aquí una referencia completa del material presentado en la Feria de Bilbao, ya que las instalaciones llegan a 250. Pero daremos una idea de aquellas producciones que más directamente interesan al Ejército del Aire y a la Defensa Nacional.

Señalemos, en primer término, la presencia de un lucido *stand* de las Bases militares de Zorroza y Deusto (talleres del Ejército de Tierra), que exhiben una maravillosa maqueta de taller móvil divisionario (camión y remolque reglamentarios); un motor Ford de ocho cilindros, totalmente reconstruído; una carrocería de camión, radiadores, otras piezas de vehículos mecánicos y un torno, todo ello construído en los talleres de la Base.

Los Ejércitos de Mar y Aire, aun cuando realizan trabajos en la Zona Industrial de Vizcaya, no han acudido a esta exhibición.

El mayor interés aeronáutico tal vez esté localizado en la exhibición de la Casa E. K. L., Earle, que presenta muestras de las aleaciones ligeras por ella elaboradas o creadas; Earlumin, Earlite, Alclad, alpaca, latón y aluminio puro; exhibe una pala de hélice en metal ligero, terminada, y otra en bruto; un buje para hélice metálica de dos palas, diversas piezas fabricadas en metal ligero, radiadores, faros, etc.

Echevarría, S. A., concesionaria de los aceros Heva, presenta también muestra de metales pesados, muelles y ballestas, herramental, cigüeñales, engranajes, bielas, "paliers", alambres y otros productos.

La S. E. de Construcción Naval no presenta ninguno de sus trabajos de aplicación aeronáutica, pero exhibe los motores *Diesel* para Marina, una hélice de buque y diversos modelos de navíos, coches de ferrocarril y un automotor.

La fábrica de armas de Unceta y Compañía exhibe variados modelos de pistolas (*Astra* y otros), con municiones ligeras y proyectiles de cañón aéreo.

Aplicaciones Industriales Carabias presenta extintores de incendios, gatos O. C., cargadores de baterías, máquinas bobinadoras, émbolos de motor *A. L. B.*, aspirador eléctrico para gasógeno, cojinetes Deslite y la bujía *111*.

Otros extintores exhibe la Casa Enrique Saracho.

La soldadura autógena y la eléctrica pueden examinarse ampliamente en sus realizaciones actuales.

Así, la Compañía Nacional de Oxígeno presenta botellas de gases para autógena, sopletes, generadores, material de trabajo, electrodos, reductores, tubos y muestras de trabajos de soldadura y corte.

La Sociedad Española de Oxígeno presenta, además de un material similar para autógena, aparatos para soldadura eléctrica, electrodos, sopletes, cartuchos de negro de humo y oxígeno líquido, aplicables a la fabricación de explosivos; aparatos de anestesia a base de protóxido de nitrógeno, etc.

La Soldadura Eléctrica Vizcaína presenta una lucida colección de máquinas para soldar por arco, por puntos y por costura, para soldar hojas de sierra, etcétera.

La actual penuria de caucho permite contemplar interesantes exhibiciones.

Firestone Hispania ofrece un completo proceso de regeneración de caucho viejo y productos como cámaras, cubiertas, etc., elaborados con el material regenerado.

Recauchutados Ferrer elabora parches, llantas, disoluciones, correas, ruedas mazicas, piezas de caucho para motores, etc.

Ruedas para vehículos exhibe la Ferretera Vizcaína, así como llantas y otros elementos.

Muy llamativa es la instalación de los talleres Crucelegui, que fabrican la bujía para motor *111*.

Eladio Artuñedo presenta el carburador nacional *Elart*, economizador de gasolina.

Radiadores España exhibe elementos de radiador, corazas, juntas, un gasógeno *Cogegás* y un regenerador de aceites usados *Retroil*.

Forjas de Amorebieta exhibe piezas matrizadas en diversos metales.

Bidones y envases para combustibles líquidos presentan las Casas Basauri, S. A., y Envases de Hierro, S. L.

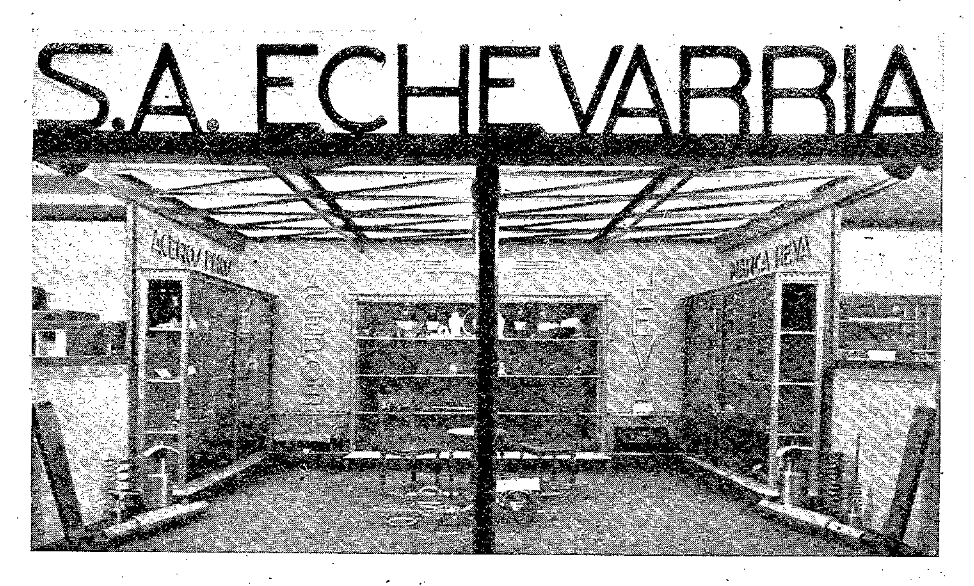
Envases para baterías con material nacional exhibe Productos Aislantes, S. A.

La Industrial Resinera, muestras de celuloides y otros productos derivados.

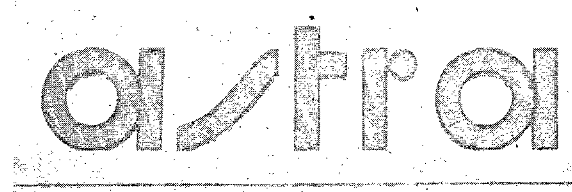
De gran belleza es el *stand* de la Unión Española de Explosivos, que exhibe muestras de pólvora, municiones, cargas de proyectiles de cañón de diversos calibres, cartuchos, mechas y una reproducción de las instalaciones mineras de Cardona, ejecutada en sal gema de las mismas, con bellísimo aspecto.

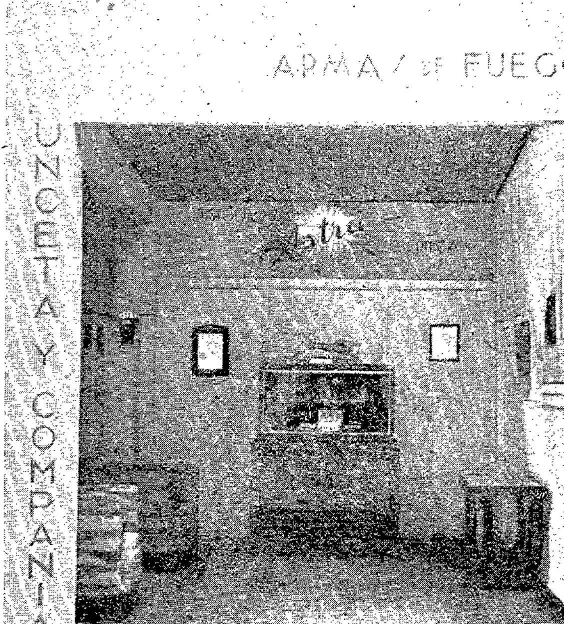
La Cámara Oficial Minera de Vizcaya presenta también una interesante exhibición de sus instalaciones y productos.

Altos Hornos de Vizcaya exhibe, entre otras muestras de trabajo, una armadura de timón para un destructor de nuestra Marina y una boca de fuego de 10,5 centímetros, seccionada para mostrar su interior.




Instalación de la S. A. Echevarría, con aceros Heva y otros productos metalúrgicos.




«Stand» de la Fábrica de Armas Unceta y Compañía, de Guernica.

Otras instalaciones de la industria pesada, como la C. A. Basconia, Construcciones Babcock & Wilcox, Compañía Euskalduna, Talleres de Deusto, General Eléctrica Española, etc., serían interminables de describir.

Señalemos, para terminar, las gafas Jupa para la industria, segmentos de pistón, de Narciso Galán; los pantógrafos metálicos, micrómetros, calibres, etcétera, de Industrias de Precisión Arbeo; multicopistas Triunfo; las maderas especiales de Maderas Españolas, Sociedad Anónima (con una hélice de marina de tres palas, en una pieza); abundante material eléctrico y radio, etcétera, etc.

Nuestro estimado colega la prestigiosa revista madrileña *Metalurgia y Electricidad* ocupa un *stand* con algunas colecciones, fotografías, retratos y otros documentos.

Creemos se deben seguir con atención todas estas manifestaciones de la industria nacional, y por nuestra parte así continuaremos haciéndolo.

# Bruno Mussolini

## ¡PRESENTE!



*El día 7 de agosto cayó, víctima de mortal accidente, el Capitán Bruno Mussolini, Piloto de la Regia Aeronáutica e hijo menor del Duce de Italia.*

*El accidente ocurrió en los alrededores de Pisa, cuando Mussolini probaba en vuelo un nuevo prototipo de bombardero de gran autonomía de que había sido dotado el Grupo de su mando.*

*Además del Piloto, encontraron la muerte otros dos tripulantes: el Teniente de complemento Francesco Vitalini y el Sargento mecánico Angelo Trezzini, en tanto que los restantes resultaron heridos.*

*La prematura pérdida de Bruno Mussolini ha causado honda consternación en todo el pueblo italiano, profundamente solidarizado en esta ocasión—como en todas—con su Duce, y para la Regia Aeronáutica ha constituído un verdadero duelo colectivo. Sus restos fueron inhumados con honores militares en el cementerio de Predappio, y del mundo entero llegaron a Roma testimonios de condolencia. En Madrid, y en numerosas poblaciones españolas, se han celebrado solemnes honras fúnebres en memoria del malogrado aviador, tan conocido y querido en la que fué España Nacional durante nuestra Gloriosa Cruzada.*

*Bruno Mussolini acusaba ya, desde muy niño, una recia personalidad varonil, militar y aeronáutica. Pudo, por su posición social, haber buscado una vida cómoda; pero su temperamento era de acción, de servicio y de sacrificio, y eligió los más duros caminos.*

*Nacido en Predappio el 22 de abril de 1918, se hizo aviador desde muy joven, y a los diecisiete años era Piloto y Oficial de la Regia Aeronáutica, marchando voluntario con un avión de bombardeo a la conquista de Abisinia, en la famosa escuadrilla "Disperata", con su hermano Vittorio y su hermano político Galeazzo Ciano, Ministro a la sazón y también aviador militar.*

*Bruno Mussolini realizó en Etiopía medio centenar de acciones de guerra, y aunque el enemigo no tenía Aviación, dispuso de una D. C. A. muy eficaz, servida por europeos. Cuando los pilotos italianos atacaban en vuelo rasante a las columnas enemigas ocultas en los valles, las defensas antiaéreas de las alturas los ametrallaban de arriba abajo, y el aparato de Bruno Mussolini —como los de sus hermanos—regresaban casi siempre con las huellas de la metralla, "encajando" en cierta ocasión un impacto directo de granada antiaérea, que, milagrosamente, no destrozó a toda la tripulación. Por su comportamiento en la campaña, recibió el 3 de abril de 1935 la Medalla de Plata al Valor Militar, y exactamente un año más tarde, el 3 de abril de 1936, fué condecorado con la Medalla de Bronce al Valor Aeronáutico. Había volado sobre el enemigo ciento diez horas; su aparato fué tocado en dieciocho acciones, y un día regresó con un alerón destrozado y colgando. Pero cuantas misiones se le confiaron fueron cumplidas hasta el fin.*

*Un día que un trimotor italiano fué obligado a aterrizar en terreno enemigo, salió en dificilísimas condiciones del anegado aeródromo de Dessié, y logró, tras peligrosísimas pesquisas, encontrar y rescatar a la tripulación en peligro.*

*Terminada la guerra de Abisinia, se preparó para participar en la carrera Istres-Damasco-París, que tuvo efecto el 20 de agosto de 1937, clasificándose en tercer lugar y efectuando el recorrido de 6.490 kilómetros, a una media horaria de 340 kilómetros hora. Se le concedió entonces la Medalla de Plata al Valor Aeronáutico.*

*La Cruzada de España, iniciada unos meses antes, ofrecía nuevo palenque a los defensores de la Civilización Cristiana, y Bruno Mussolini, voluntario otra vez, llegó al frente de la España Nacional con la famosa escuadrilla de "Sorci Verdi", encuadrada en la Aviación legionaria, siendo condecorado con una segunda Medalla de Plata al Valor Militar por su brillantísima actuación.*

*Repatriado a Italia, había de continuar su duro servicio en la paz, y elevado a la Dirección de las Líneas Aéreas Transatlánticas Italianas (L. A. T. I.), hubo de aprovechar su reciente experiencia del vuelo transatlántico a Sudamérica por él realizado con la escuadrilla "Sorci Verdi", saliendo de Guidonia (Roma) el 24 de enero de 1938 y llegando a Río de Janeiro el 25, con una escala intermedia en Dakar, después de recorrer 10.000 kilómetos, a una media de 411 kilómetros hora. El 1.º de febrero de 1938 fué ascendido a Capitán por méritos extraordinarios.*

*Nuevos vuelos de Africa a América en aparatos terrestres permitieron al joven Director de las L. A. T. I. trazar personalmente la ruta que había de seguir este excelente servicio, único que nos enlaza hoy día, a pesar de la guerra, con el continente iberoamericano.*

*En la actual campaña europea volvió a volar—¿cómo no?—con su escuadrilla de combate, interviniendo en diferentes operaciones aéreas sobre Grecia y el Mediterráneo.*

*Ultimamente, el ensayo de un nuevo prototipo le ha costado la vida.*

*La orden de concesión de la Medalla de Plata al Valor Militar que—entre otras recompensas italianas y españolas—mereció por su actuación en nuestra Cruzada, dice así:*

*"Jefe de un avión rápido de bombardeo, voluntario en una misión de guerra combatida por un supremo ideal, afrontaba con entusiasmo las más arduas pruebas y las superaba valerosamente. Siempre pronto a los más nobles impulsos, participó en numerosas acciones de guerra, despreciando la violenta reacción enemiga. Claro ejemplo de excelsas virtudes militares."*

*El Ministerio de Aeronáutica, en memoria del glorioso Caído, ha dado a su escuadrilla el nombre de "Escuadrilla de gran bombardeo Bruno Mussolini".*

*También en su memoria ha sido concedida la Medalla de Oro del Valor Aeronáutico con la siguiente mención: "Aviador de tres guerras, ya voluntario en Africa y España; transvolador de Océanos y desiertos, muchas veces consagrado al heroísmo, en el breve lapso de una juventud audaz, impregnada de fe y amor, de pasión y de batallas. Ha caído en el puesto de combate, con la alegría del valor en su mirada, mientras efectuaba un vuelo de prueba sobre un nuevo aparato de bombardeo lejano: una de las más recientes conquistas para las nuevas batallas y las nuevas victorias, como sólo lo saben hacer los precursores y los héroes. Queriendo dar mayores glorias a las Alas de guerra de la Patria, les ha dado la vida."*

*Al elocuente laconismo militar de esta prosa nada podríamos añadir.*

*Como nuestro José Antonio nos enseñara, las juventudes de la nueva Europa no nos entristecemos demasiado ante la muerte de un camarada caído, porque la muerte no es más que un acto de servicio.*

*Bruno Mussolini, al ocupar hoy su puesto en los luceros entre los más gloriosos Caídos de nuestras Aviaciones hermanas, nos señala a los que quedamos el claro camino del deber.*

REVISTA DE AERONÁUTICA, *en su nombre y en el del Ejército del Aire español, se honra hoy enviando al Duce, como padre del héroe y creador y Jefe de la Regia Aeronáutica, su mejor saludo romano: brazo en alto.*

# Información Internacional

## Aeronáutica Militar

### Alemania

#### El potencial militar.

Los observadores americanos en el interior del Reich calculan en 200.000 el número de paracaidistas e infantes del aire alemanes. Los efectivos, de la Luftwaffe, incluídas las Unidades de artillería antiaérea, se calculan de 550.000 a 600.000 hombres. El total de los efectivos de personal de las fuerzas armadas alemanas no debe exceder de cuatro millones y medio de hombres. La mayoría de estas tropas de primera línea no pueden emplearse en las operaciones, dado que deben guarnecer los territorios ocupados.

Según informaciones francesas, el Coronel general A. Löhr, Comandante en Jefe de la 44 Escuadra aérea alemana, ha manifestado que el número de aviones de guerra bajo su mando al iniciarse la guerra era de 3.000. Las informaciones francesas llegan a la conclusión de que los efectivos de material de las fuerzas aéreas de primera línea del III Reich al empezar la guerra llegarían a los 15.000 aviones, sin contar las nuevas escuadrillas formadas a partir de' mes de septiembre de 1939.

### Argentina

#### Presupuestos de Defensa Nacional.

El 23 de abril el Senado argentino, reunido en sesión secreta, aprobó un crédito de 616 millones de pesos para la reorganización de la Defensa y la adquisición de material, además de otro crédito de 30 millones de pesos para la adquisición de material aeronáutico.

### Brasil

#### Paracaidistas brasileños.

En los Estados de la América del Sur toma incremento la formación de Cuerpos de Paracaidistas. Argentina ya ha tomado decisiones en este sentido y el Brasil ha inaugurado el 16 de mayo la Escuela de Paracaidistas de Sao Paulo.

### Canadá

#### Empréstitos de guerra.

El día 2 de junio se emitió el tercer "Empréstito de la Victoria", por un total de 600 millones de dólares. Durante seis meses podrán suscribirse participaciones por 50, 100, 500 y 1.000 dólares.

### Estados Unidos

#### Organización de los mandos.

Se han verificado algunos cambios interesantes en los puestos más importantes del Arma de Aviación: el Comandante general Henry H. Arnold, que hasta ahora había sido simultáneamente Jefe de la Aviación del Ejército y Jefe adjunto interino (para Aviación) del Estado Mayor General, cede su primer puesto y conserva solamente el segundo. El cargo de Jefe de la Aviación del Ejército, para el que fué nombrado hace algunos meses el Comandante general George H. Brett, lo desempeñará el citado con carácter definitivo. Esta confirmación en el mando no se comprende si no se recuerda el hecho de que la Aviación del Ejército es un organismo encargado, sobre todo, de la instrucción y el empleo de las fuerzas aéreas de primera línea, llamadas "General Headquarters Air Force" (Fuerzas Aéreas del Gran Cuartel General). El Coronel Porter ha recibido el mando de la Sección de Guerra Aeroquímica (Chemical Warfare Division), sucediendo al General Báker; el General de brigada C. Hodges ha sido nombrado Jefe de la Infantería como sucesor del Comandante general Lynch. Como se ha indicado, la sede del Jefe de la Aviación de primera línea, a las órdenes del Teniente general Delos C. Emmon, ha sido cambiada de Langley Field a Bolling Field (Anacostia), en las cercanías de Wáshington.

#### Bases navales y aéreas en Groenlandia.

Por el Protectorado norteamericano sobre Groenlandia, por toda la duración de la guerra, los Estados Unidos cuentan: 1.º, con una Base naval, desde la que se guardará el flanco del Atlántico Norte; 2.º, con un establecimiento norteamericano en el medio de la ruta del Atlántico, desde el cual podrán convoyar legalmente suministros a Inglaterra; 3.º, con una Base aérea militar, desde la cual se podrán seguir con exactitud todas las posibles operaciones de una flota enemiga desde las cercanías de Europa, empleando a Islandia (actualmente en manos de Inglaterra) como trampolín más oriental; 4.º, con una Base desde la cual pueden volar los bombarderos hasta Inglaterra con tripulaciones americanas, con un puesto

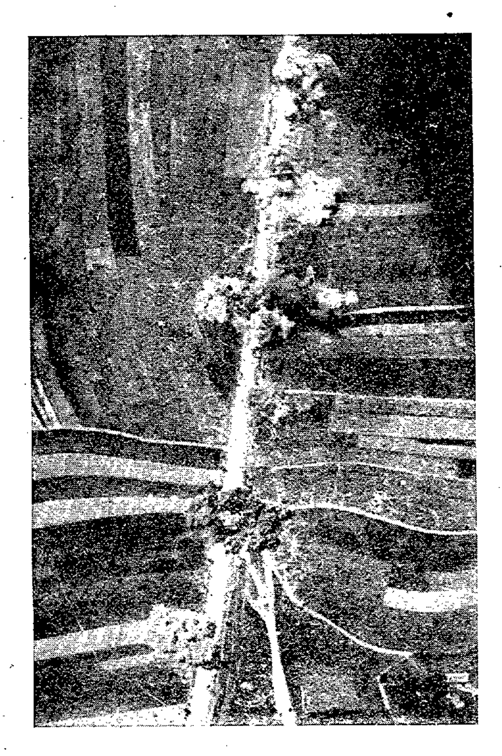


Imponente aparato de fuerza desplegado en algún lugar de Inglaterra para capturar a los dos tripulantes de un avión alemán derribado. Se supone que también habrán acudido el Servicio de Incendios y la Ambulancia de Socorro.

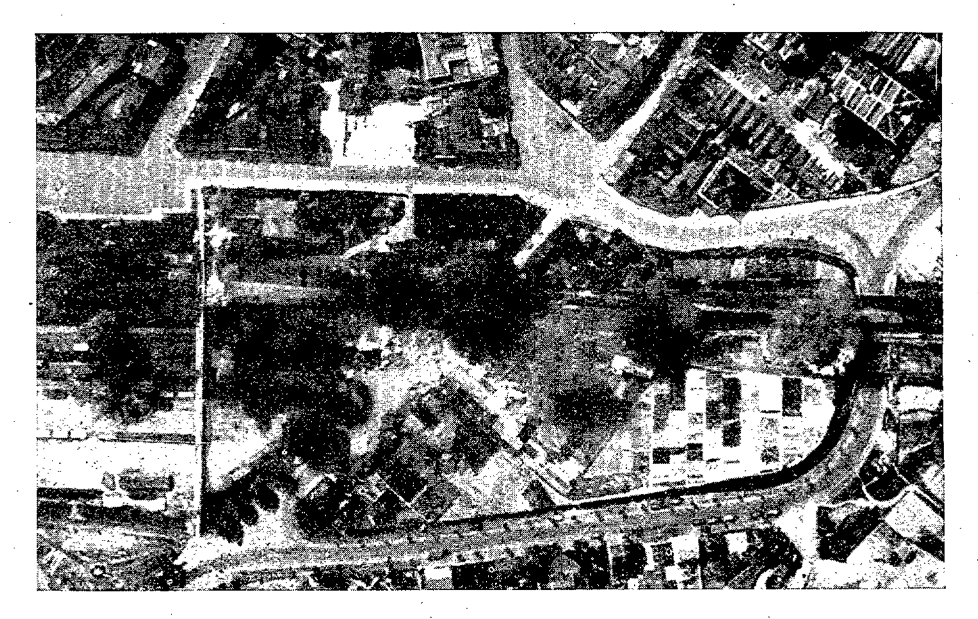
de aprovisionamiento de combustibles que les permitirá transportar mayor carga; 5.º, se materializa la posibilidad de transportar por vía aérea aviones ligeros a Inglaterra. Si se emplean las Islas Feroe al N. de Escocia, la mayor etapa de la ruta no será de más de 1.300 a 1.400 kilómetros.

El acuerdo secreto del Presidente Roosevelt con Groenlandia se ha considerado en Wáshington como un movimiento estratégico maestro. El acuerdo se hizo con el Ministro danés en Estados Unidos, y aun cuando su Gobierno, dominado por los "nazis", rechazó el acuerdo de plano, no pudo impedir la acción. En la costa meridional hay fiordos muy bien resguardados, en los que puede refugiarse toda la Marina de los Estados Unidos. Estas aguas se prestan excelentemente para las operaciones de los "hidros". La construcción de Aeródromos no se logrará con la rapidez que se desearía. La Marina y el Servicio de Vigilancia costera han hecho reconocimientos muy recientes, y las manifestaciones de Roosevelt indican que es factible. Una gran desventaja es el tiempo, muy variable. La mayor parte del año, los puertos están cerrados a la navegación por los hielos.

Distancias: Nueva York-Julianehaab, al Sur de Groenlandia, 2.900 kilómetros (más de la mitad de este trayecto se hará sobre tierra firme, pudiéndose instalar campos auxiliares); Nanortalik (al Sureste de Groenlandia)-Reykjawik (Islandia), 1.300 kilómetros sobre el mar; Reykjawik-Londres, 1.850 kilómetros. La tercera parte de este recorrido se efectuará sobre Escocia e Inglaterra, con las Islas Feroe como punto de posible escala.



Maravilloso bombardeo de la Luftwaffe contra una carretera de Rusia utilizada por los rojos.



Bombardeo de la estación férrea de Hazebruck por la R. A. F.

## Más paracaidistas.

Las fuerzas armadas de los Estados Unidos aumentan sus efectivos de paracaidistas. Se recordará que el primer Cuerpo de esta clase se constituyó en el Centro de Instrucción de Fort Benning, en octubre de 1940, y fué el Batallón número 501. Su Jefe es el Teniente coronel C. Lee. Se formarán en breve otras tres Unidades similares: el Batallón número 502 (el 1 de julio), el 503 (el 1 de septiembre) y el 504 (el 1 de noviembre). Al terminar la instrucción de estas cuatro Unidades, el Ejército americano y su Aviación dispondrán de unos 2.000 paracaidistas.

Dados los ensayos ya hechos en Europa con unidades similares, es interesante dar a conocer las condiciones en vigor para el reclutamiento de estos soldados.

Individuos de tropa: Solteros, de veintiuno a treinta y dos años de edad; estatura mínima, 1,67; estatura máxima, 1,88; peso mínimo, 69,5 kilos; peso máximo, 84 kilos.

Se atienden las peticiones de los procedentes del Arma de Infantería, siempre que reúnan las cualidades físicas e intelectuales que se consideran imprescindibles. Entre estas últimas son indispensables una cierta facilidad para la lectura de cartografía, para el dibujo, para el empleo de la T. S. H., etc. Los Oficiales de Infantería podrán incorporarse al Cuerpo de Paracaidistas a partir del grado de Capitán y desde la edad de treinta y cinco años; en líneas generales, deben satisfacer a las mismas exigencias que los individuos de tropa.

## Instructores americanos para el Canadá.

Se están reclutando, con sueldos de 300 a 500 dólares mensuales, numerosos aviadores americanos para la instrucción de los alumnos de las bases militares canadienses, siguiendo el "plan aeronáutico del Imperio", que debería suministrar 20.000 pilotos anuales a Inglaterra. Los instructores de menor sueldo instruirán a los alumnos de los dos primeros cursos, en tanto que los otros pilotos instruirán a los alumnos británicos a bordo de bimotores de bombardeo *Lockheed*.

## Antiaeronáutica.

El armamento antiaéreo del Ejército norteamericano se ha triplicado en el transcurso del año pasado, duplicándose también los efectivos de los Regimientos de la National Guard A. A. En diez ciudades se han hecho maniobras de defensa antiaérea.

## Pilotos negros.

En el programa de rearme aéreo se prevé la formación de escuadrillas compuestas de Oficiales o individuos reclutados entre los ciudadanos negros de los Estados Unidos. Los efectivos de estas escuadrillas no podrán pasar del 9 por 100 de los del Ejército del Aire americano, proporción correspondiente al porcentaje de la población negra de los Estados Unidos.

## 4.000 aviones en el Ejército del Aire.

El Secretario de Guerra, Stimson, manifestó el mes pasado ante la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado que el Ejército del Aire disponía de 4.000 aviones, la mitad de los cuales son bombarderos y cazas. Dijo que ya se habían suministrado 1.600 de los 3.200 aviones pedidos el año 1939, y que de los 2.501 aviones entregados durante los dos últimos años, 958 son aviones de combate y 1.543 de entrenamiento.

También declaró que las entregas de aviones de combate habían sufrido algunos retrasos a causa de las innovaciones y reformas que ha sido preciso introducir en vista de las consecuencias sacadas de las batallas de la guerra europea.



El "as" de la caza alemana, Teniente coronel Moelders, que lleva derribados más de cien aviones enemigos en esta guerra. En la de España derribó catorce aparatos rojos.

Informó asimismo sobre la producción de motores, que alcanzó durante los meses de enero y febrero la cifra de 2.100, incluídos ya 1.650 de alta potencia para aviones de combate. Las Casas productoras han sido P. & W., Wright y Allison.

### Una formación de "Fortalezas Volantes" vuela de San Francisco hasta Hawai.

Veintiuna "Fortalezas Volantes", tetramotores de bombardeo pesado, han efectuado recientemente un vuelo en formación desde San Francisco a las islas Hawai, cubriendo un trayecto de cerca de 4.000 kilómetros. El vuelo ha sido dirigido por el Teniente general Delos C. Emmos, Jefe de las Fuerzas Aéreas Independientes.

### Cañones de 37 mm. en las "Fortalezas Volantes".

Los técnicos aeronáuticos americanos han logrado montar un cañón de 37 milímetros en las "Fortalezas Volantes" de 17 toneladas. Los técnicos americanos estiman que el mismo cañón se podrá montar en los aviones de 35 toneladas ya encargados por el Ministerio de la Guerra.

### Notas sobre armamento.

El armamento de algunos cazas norteamericanos suele ser de cuatro ametralladoras, aunque la mayor parte llevan seis u ocho. Algunos llevan también cañones de 20 y 37 mm., de kilómetro y medio de alcance eficaz, según informes de la Cámara Aeronáutica de Comercio. Ya han comenzado las entregas de cañones de 20 mm. para la Aviación del Ejército, fabricados por la Casa Bendix.

### Adquisición de bases.

El Floyd Bennett Field, adquirido por el Gobierno, será una de las bases más importantes de la "U. S. Naval". La escuadrilla de hidros que radica en la base mencionada constará de 24 aparatos, además de una segunda flota de *Consolidated PBY*. Floyd Bennett es el trampolín para las entregas de aviones para Inglaterra. Están llegando aparatos *Consolidated* y *Boeing*, tetramotores de bombardeo, que serán revisados por los pilotos ingleses.

### La Aviación de enlace.

Los aparatos de enlace fueron muy empleados por los alemanes en Polonia para transportar mandos y partes a pequeñas distancias, aterrizando en terrenos muy reducidos. El "Air Corps" ha ensayado diversos modelos, siendo el más conocido el *Ryan O-51*. El más reciente es un *Bellanca*, el *O-50*, que está haciendo vuelos de prueba. Es un monoplano de ala alta arriostrada, con revestimiento de tela, excepto en los bordes de ataque. Hay también en prueba un aparato *Curtiss* de enlace, el *O-52*. Es un monoplano de ala alta arriostrada, hélice tripala y tren de aterrizaje eclipsable. Puede llevar ametralladoras. Es algo más pequeño que el *O-47 B*, en servicio en el "Air Corps".

### Hacia el Ejército del Aire independiente.

La oposición del Ejército y la Marina ha logrado, hasta ahora, acallar la presión que se ejerce desde diversos medios para la creación de una Aviación independiente. Al parecer de algunos de los polemistas, más se trata de una cuestión política que de una necesidad dictada por razones estratégicas.

## Francia

### Las nuevas Regiones Aéreas.

A través de los párrafos de una disposición por la que se llama a filas a los aviadores con permiso, se conocen los límites de la Primera y Segunda Regiones Aéreas de la metrópoli. La Primera tiene la cabecera en Salón de Provence, y abarca los Pirineos Orientales, el Jura, los Alpes, la cuenca del Ródano y la isla de Córcega. La Segunda, con base en Toulouse (Francazals), comprende los Bajos Pirineos y se extiende por la cuenca del Loire hacia el centro de Francia.

## Inglaterra

### Voluntarios para la D. C. A.

Se ha abierto un banderín de enganche para 1.000 voluntarios, que se emplearán en la defensa de las nuevas bases de la R. A. F., aeródromos y demás instalaciones especiales. Los voluntarios recibirán una instrucción particular para la defensa de esas instalaciones. La instrucción comprende el manejo de diversas armas antiaéreas, artillería ligera antiaérea, ametralladoras, etc. Los límites de edad son dieciocho y treinta y cinco años.

### Pérdidas navales alemanas.

Sir Victor Warrender, Secretario parlamentario del Almirantazgo, ha manifestado recientemente que en el pasado mes de abril la Aviación inglesa hundió 80 buques alemanes, con un total de 60.000 toneladas. Aun cuando la cifra sea exacta, hay que reconocer que los resultados son muy inferiores a los logrados por la Luftwaffe contra la Marina inglesa.



Efectos de un ataque aéreo sobre un tanque pesado soviético.

### Pilotos neozelandeses.

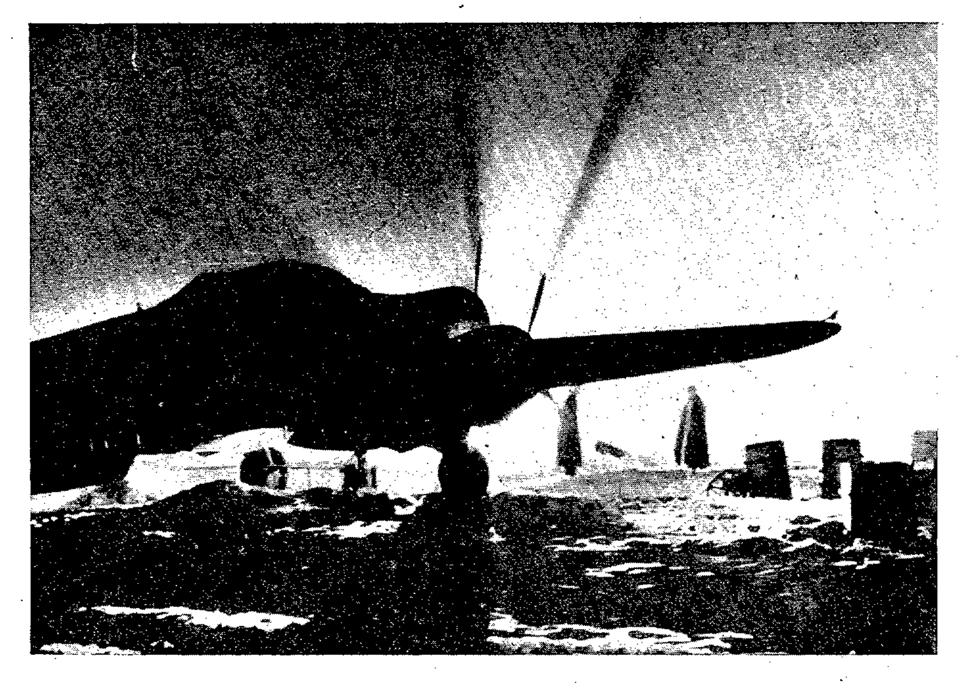
Una escuadra de caza neozelandesa se encuentra actualmente en Inglaterra al objeto de completar su instrucción. En breve entrará en acción en primera línea. Los pilotos tripularán aviones *Spitfire*.

La edad media de los pilotos es de veintidós años. Diez de los componentes de la escuadra ya han tomado parte en algunas acciones de guerra y han derribado siete aviones.

## Rumania

### Inauguración de la primera Escuela de paracaidistas.

En presencia del Subsecretario de la Aviación rumana y del Jefe de la Misión Aeronáutica alemana en Rumania ha sido inaugurada recientemente en un aeropuerto de las cercanías de Bucarest la primera Escuela rumana de paracaidistas. En los cursos se han inscrito ya centenares de voluntarios.



Un trimotor de bombardeo italiano, preparado para una operación nocturna en un frente europeo.

## Italia

### El presupuesto del Aire para 1941-42.

Se conocen algunos datos del nuevo presupuesto italiano del Aire. Gastos de Aviación militar, 3.358.517.000 liras. Idem de Aviación civil y comercial, 185.850.000. Otros conceptos, 154.528.000 liras. Total: 3.698.895.000 liras. De esta suma se consideran gastos ordinarios y efectivos, 3.081.362.000 liras, y el resto, de 617.533.000, son gastos extraordinarios, tanto efectivos como por formalización. Todo ello se refiere al funcionamiento normal de la Aeronáutica italiana, prescindiendo de la situación en guerra y de los especiales gastos que de ella se derivan, los cuales, como pueden ser previstos, se van cifrando y aprobando a medida que se han producido y valorado.

### Nuevas especialidades.

En la categoría de mecánicos-armeros se han creado dos nuevas especialidades: mecánico torpedista y armero torpedista. Ambos continuarán orgánicamente encuadrados como hasta aquí, pero se encargarán de los servicios de almacenamiento y entretenimiento en tierra de los torpedos, de su instalación a bordo de los aviones, de sus aparatos de lanzamiento y gobierno, y de las reparaciones ligeras de todo este material.

### Haberes de especialistas.

El personal de Suboficiales, clases y tropa de Aviación recibirá, además de sus restantes devengos, los premios de especialidad siguientes: Desde 14 liras diarias los Suboficiales de primera, hasta dos liras los soldados de segunda, mecánicos y radios. Desde 12 a 2 liras (según categoría), los montadores y armeros-artificieros, y los ayudantes técnicos. De 9 a 2, los fotógrafos y electricistas. De 5 a 2, los conductores. De 3 a 1, los sanitarios.

### Pérdidas de personal volante.

Las pérdidas de personal volante italiano en el primer año de guerra se calculan en 514 muertos, 825 heridos y 1.613 desaparecidos, de los cuales han caído en Africa occidental 79 muertos, 41 heridos y 493 desaparecidos.

La Aviación italiana, según datos oficiales, en el primer año de guerra, ha efectuado 33.000 acciones de guerra, lo que supone el empleo diario de unos 195 aviones. El total de horas de vuelo es de 153.000; el número de bombas lanzadas asciende a 400.000, y el de torpedos llega a 98. Los aviones de transporte han cubierto en vuelo 11 millones de kilómetros, con un total de 43.000 horas de vuelo y unos 95.000 hombres y 9.000 toneladas de material de guerra transportadas. En las acciones de guerra los resultados de la Aviación italiana han sido los siguientes: 920 aviones derribados en combate y 250 destruídos en el suelo. En las acciones contra la Marina enemiga, los aviones italianos han tocado 26 acorazados, 16 portaviones, 43 cruceros, 17 destructores, seis submarinos y 94 buques de transporte; se hundieron tres cruceros, un destructor, cuatro submarinos y 18 buques de transporte.



En esta pieza pesada de la D. C. A. alemana, junto al Canal de la Mancha, se pinta un anillo blanco por cada avión enemigo derribado por ella.

## Rusia

### Efectivos del Ejército del Aire.

Según noticias de procedencia inglesa, la Unión Soviética poseía al entrar en guerra con Alemania y sus aliados un total de 20.000 aviones, de los cuales 8.000 eran de primera línea. La mayor parte de estos aviones eran de tipo anticuado, y sólo unos 1.500 eran de concepción y fabricación moderna. Los efectivos de paracaidistas eran de 100.000 hombres.

# Aeronáutica Civil

## Alemania

### La expansión de la industria aeronáutica.

La firma "Famo", subsidiaria de la casa Junkers, con sede en Breslau, construirá nuevas instalaciones en las cercanías de Varsovia. Los talleres de reparación de Erfurt construirán de aquí en adelante alas y fuselajes metálicos. En Pomerania se están construyendo nuevas fábricas, por considerarse esta región muy segura y apartada de las zonas de guerra. Parece que en la misma región los alemanes han establecido un depósito de armamento para el Ejército.

Junkers cuenta con una nueva instalación para la producción de motores de Aviación en Austria. La Casa Ostmark de motores de Aviación tiene filial en Viena. En Dispensee, la firma "Argus" ha fabricado una nueva planta cerca de los talleres Henschel. La "Daimler Benz" tiene fábricas nuevas en Kolmar (Alsacia) y en Stuttgart-Unterturkheim. La B. M. W. estudia un vasto proyecto de expansión.

En Regensburg se ha construído una nueva fábrica, que funciona bajo el nombre de "Leichtmetallwerke". El Director técnico es el doctor F. Mayer, anteriormente Subdirector técnico de la firma "Messerschmitt".

## Brasil

### Actividades aeronáuticas.

El Gobierno brasileño ha tomado últimamente algunas decisiones que demuestran claramente su intención de favorecer las actividades de las fábricas de aviones subvencionadas por el Estado, en construcción en Lagas Santa. Se recordará que la nueva Empresa se debe a la iniciativa del constructor francés René Couzinet y que se llama "Construcçoes Aeronauticas, S. A.", Río de Janeiro y Lagas Santa.

El Gobierno ha asumido la garantía de las acciones preferentes emitidas por la Sociedad, garantía que abarca al capital y a los intereses del 6 por 100. La Compañía Nacional de Navegaçao Aérea (C. N. N. A.), en la isla de Viana, cerca de Río, fabrica aviones de turismo como los de la U. S. A. El Gobierno ha hecho un pedido para el Aero Club del Brasil de cien aviones tipo *H. L. El Boyero*, un avión de escuela parecido al *Taylor Cub*. Según los últimos datos, la ejecución de este pedido, que ha comenzado ya, encontrará dificultades por la gran escasez de materiales. La C. N. N. A. estudia diversos proyectos de nuevas construcciones: el *H. L.* 2 (bimotor de transporte ligero, para seis pasajeros), el *H. L.* 3 (monomotor de escuela) y el *H. L.* 4 (aparato para acrobacia, con un motor de 150 cv.). El *H. L.* 2 se terminará dentro de tres meses, y los otros dos se terminarán en lo que resta de año.



Aspecto parcial de una fábrica de juguetes en Inglaterra Ahora se fabrican, en grandes series, modelos en miniatura de los aviones de servicio en la R. A. F.

## Cuba

### Un vuelo de 32.200 kilómetros.

Tres aviadores cubanos, a bordo de su aparato *Howard D. G. A15 W "Teniente Menéndez"*, han regresado a su base en La Habana después de un vuelo de 32.200 kilómetros, en el curso del cual visitaron veintidós Repúblicas de Norteamérica, América Central y América del Sur, llevando cartas del Coronel Fulgencio Batista, Presidente de la República cubana, para los Presidentes de todas las Repúblicas americanas.

Los aviadores son: el Comandante D'Oscar Rivery, Director adjunto del Observatorio Nacional Cubano y Navegante; Teniente Juan Ríos Montenegro, Piloto, y Sargento Juan Medina, mecánico. El orden por el que visitaron América fué el siguiente: Haití, Santo Domingo, Venezuela, Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, San Salvador, Guatemala, Méjico, Estados Unidos, Cuba. Salieron de La Habana el 12 de octubre de 1940 y llegaron el 11 de febrero, después de más de cuatro meses de ausencia. Hicieron escala en todas las capitales y en las ciudades más importantes del recorrido.

## Estados Unidos

### El «Douglas A-20 A».

Además de las entregas regulares de bimotores de combate y asalto *Douglas D B-7*, llamado *"Boston"* por los ingleses, la Casa Douglas fabrica actualmente en gran serie una versión derivada de ese tipo, cuya designación en el Ejército del Aire americano es *A-20A*. Oficialmente no se han dado datos ninguno sobre la producción de las fábricas americanas de aviones. No obstante, se asegura que la producción de bombarderos de combate y asalto de la Casa "Douglas Aircraft Co." es de cinco aparatos diarios.

### Vultee anuncia un nuevo avión de bombardeo en picado.

En breve comenzará la producción de un nuevo avión de bombardeo en picado, pedido en gran cantidad por el Gobierno inglés. Ha sido denominado *Vengeance*, y se dice que será mucho más mortífero que cualquier otra arma de tipo similar.

La característica más interesante es el diseño del ala, que, según informes de la casa constructora, es de tipo gaviota modificado. Lleva un motor de 1.600 cv., y puede transportar una carga de bombas de unos 700 kilogramos dentro del fuselaje. Parece que la autonomía excede en mucho de los 800 kilómetros de los *Stukas*. Su potencia de fuego es también mayor, y está bien blindado.

### Un prototipo de caza.

Un nuevo prototipo, el ***Republic XP-47B***, efectúa actualmente sus vuelos de prueba. No se conocen de este prototipo más que los datos siguientes: Construcción enteramente metálica, hélice de cuatro palas, con un peso parecido al del *P-38*, pero con armamento de mayor calibre. Parece derivado del *P-43 Lancer*, que lleva un motor de 1.200 cv., y que se construye actualmente en serie.



Un grupo de muchachas japonesas, alumnas de una Escuela de V. S. M., tirando del cable elástico para un lanzamiento.

### El proceso del magnesio.

Se ha entablado proceso contra los productores americanos de magnesio y contra la I. G. Farbenindustrie alemana, a los que se acusa de haber violado la Ley antitrusts, con el fin de controlar toda la producción mundial del codiciado metal ligero, llegando al resultado de que actualmente la producción alemana es cuádruple de la norteamericana. Se declara en autos que, a consecuencia de los bombardeos de Coventry, la producción británica de magnesio se ha reducido a la mitad (6.000 toneladas).

Las firmas demandadas se han defendido, demostrando que su actividad es perfectamente legal, y que pasan de 30 las filiales americanas que producen estos metales, entre ellas Ford y Wright.

### Correo lanzado y recogido en vuelo.

Las autoridades de la Aeronáutica civil americana examinan actualmente diversas peticiones de concesión presentadas por nueve Compañías de correo aéreo respecto a servicios para el lanzamiento y recogida del correo en vuelo, según los procedimientos aplicados por primera vez, hace unos dos años, por la "All American Aviation Inc.". Las demandas abarcan una red postal de unos 35.000 kilómetros, cuya importancia puede apreciarse comparándola con las redes en servicio en el interior de los Estados Unidos, que es de unos 60.000 kilómetros. Estas nuevas líneas aeropostales servirán de enlace entre 1.314 ciudades de 29 Estados de los Estados Unidos. Aún no se ha tomado ninguna decisión. Las Sociedades peticionarias son: "All American Aviation Inc.", "Aero Pickup Service Corp.", "Automatic Air Mail Inc.", "Glavestone Truck Lines Corp.", "Mercury Development Corp.", "Southern Aviation Corp.", "Southwest Feeder Airlines Inc.", "West Coats Airlines" y "Western Feeder Airlines".

## Francia

### La industria aeronáutica.

Al empezar la guerra estaban en construcción en Francia cuatro grandes Empresas aeronáuticas. Cada una abarcaba varias fábricas distintas, situadas a una distancia regular. Una de las fábricas—la única situada en la zona ocupada—está cerca de Burdeos, y se terminó hace algún tiempo. La segunda está situada en el valle del Ródano, cerca de Lyón; la tercera, en el macizo central cerca de Clermont-Ferrand, y la cuarta (la mayor), cerca de Toulouse. Aun cuando no se sabe si estas tres últimas están o no terminadas, es indudable que algunos representantes de la "Junkers" han inspeccionado recientemente las obras de la Francia "no ocupada". Parece que la fábrica de Burdeos está en manos de la "Messerschmitt".

### Acuerdos industriales francoalemanes.

Se están concluyendo los acuerdos francoalemanes para la colaboración de las industrias de maquinaria y herramental de ambos países. Una Ley dispondrá la reanudación de las actividades de las pequeñas fábricas francesas de armamentos constituídas poco antes de la guerra o en su transcurso con capitales del Estado. El Gobierno se propone restituir estas Empresas a la industria privada para la producción de paz mediante el pago de un precio equivalente al costo mínimo de las instalaciones.

## Japón

### Transportes aéreos estratégicos.

A fines de 1939 se anunció la creación de una línea sobre los mares del Sur, entre Yokohama, la isla de Saipan y Palau (Carolinas Occidentales). El anuncio de esta nueva línea ha sorprendido a la opinión pública, dado que la escasa densidad de población de estas islas no podía justificar necesidades comerciales, y se pensó en motivos estratégicos. Se supo luego que el Japón continuaba el desarrollo de sus redes en el sur del Pacífico para llevarlas hasta las Indias Holandesas. Tetratomotores japoneses (hidros *Kawasaki*) efectuaron vuelos de estudio entre Palau, las Indias Holandesas, las Molucas. el mar de Banda, hasta la parte portuguesa de la isla de Timor, con un recorrido de unos 2.000 kilómetros sobre alta mar. El itinerario indicado hace suponer que se han hecho escalas en una de las numerosas islas de los mares del Sur. Se sigue con interés la evolución de estos servicios japoneses, con cierta inquietud en las Indias Holandesas y en Australia. Las Indias Holandesas han formulado protestas. La creación de un servicio estratégico en el Pacífico no es ninguna cosa nueva: las "Pan American Airways" dieron el ejemplo con la línea transpacífica que toca puntos neurálgicos como Hawai. Guam, las Filipinas, Hong-Kong y actualmente Singapore.



El Teniente piloto Campbell, de la R. A. F., fué derribado sobre el mar, y debió su salvación a este bote neumático, que muestra ahora a otros compañeros.

# Revista de Prensa

**Insistiendo acerca del tema del radio de acción de los cazas,** el Capitán Norman MacMillan, en su artículo publicado en *Flight* del 20 de febrero de 1941, se refiere, entre otras cosas, a la cuestión de la autonomía de los cazas. Examina brevemente los diferentes sistemas que se han propuesto para aumentar la autonomía, y llega a la conclusión de que, para el fin particular que él tiene en la mente, la mejor solución es la de aumentar la capacidad de los tanques de combustible. Desgraciadamente no explica cómo se ha de encontrar el espacio necesario (el cual, admite, está ya ocupado por otras cosas).

De una cosa hay que darse cuenta al estudiar este problema: es necesario el distinguir entre la duración y la autonomía. Cuando sólo la primera es esencial, como cuando se desea que un caza realice un largo vuelo de patrulla, la velocidad durante esa parte de vuelo que precede a la lucha aérea no es muy importante. De ahí que el sistema de aprovisionamiento en el aire, el avión compuesto y el avión de ala resbalante, y el caza remolcado de míster Pemberton-Billing, pueden dar la duración necesaria. Además, el caza que tiene pequeña carga por caballo, no necesita una ayuda para el despegue, igual a la que necesita un bombardero muy cargado. Aun con una sobrecarga de combustible, el caza debería poder elevarse con su propia potencia, de modo que si se le pueden colocar depósitos "extras" de combustible se puede alcanzar la autonomía deseada.

Está claro que se necesita algún otro medio de aumentar la capacidad de combustible de los cazas de gran velocidad si han de ser empleados para atacar durante el día objetivos que se encuentran más allá de una autonomía operacional de 160 kilómetros (o alrededor) de sus aeródromos bases. Es cierto que antes de que termine esta guerra será necesario que los cazas británicos de gran velocidad posean un radio operante más extenso. Además, con las bases de que disponemos será excesivamente difícil el llevar la guerra aérea al territorio enemigo en Europa durante el día, y la acción de los cazas británicos quedará limitada a una estrecha zona del territorio que se encuentra enfrente del extremo sureste de Inglaterra.

Personalmente, yo creo que la solución de este problema tendrá que buscarse a lo largo de la línea enteramente racional de aumentar la capacidad de los depósitos de combustible de los cazas de gran velocidad. Hay varios modos de aumentar esta capacidad sin aumentar demasiado la resistencia, y merecen que se los investigue, y experimente, con el fin de incorporar una duración de vuelo adicional a nuestros cazas más rápidos antes de que lleguen los días más largos. El objeto es aumentar la duración cuando sea necesario, con la pérdida mínima en velocidad, y sin separarse de la performance actual de los cazas en la forma "standard". Se puede hacer, y se debe hacer.

**Tres afirmaciones de Roosevelt.** — En su discurso del 27 de mayo, Roosevelt, analizando el panorama de la situación actual político-militar, ha afirmado tres cosas: 1.ª La potencia del Eje no puede vencer la guerra, porque es incapaz de obtener el dominio de los aires. 2.ª No es suficiente poseer el dominio del mar; es necesario obtener también el dominio del aire. 3.ª El hundimiento del acorazado *Bismarck* demuestra que la Aviación puede ser peligrosa para una potencia naval.

El *Berliner Lokal Anzeiger* comentaba observando que cada una de estas afirmaciones era exacta en sí misma, pero con un ligero y legítimo desplazamiento en la interpretación, podían ser rectificadas y aclaradas en esta forma:

1.ª Inglaterra y Estados Unidos no pueden ganar la guerra, porque han perdido su ilimitado dominio del mar.

2.ª El dominio del aire pertenece en todos los frentes a las fuerzas del Eje, cuya superioridad aérea excluye la posibilidad de que los ingleses conquisten aquel dominio.

3.ª Lo ocurrido al *Bismarck* es también una prueba de las posibilidades alemanas en la batalla del Atlántico.

Las tesis de Roosevelt contienen, en realidad, un elemento contradictorio, por cuanto aquéllas indicaban la existencia de factores que podían ser invocados como propicios bastante más legítimamente por Alemania que no por América.

Efectivamente, no sólo la Gran Bretaña y los Estados Unidos han perdido una buena parte del dominio del mar, para vergüenza de su superioridad naval, sino que la expulsión de la Flota británica del Egeo por la Aviación alemana demuestra que en los espacios limitados la Aviación está en condiciones de derrotar a una fuerza naval enemiga. Por otra parte, la potencia naval inglesa no ha podido hasta ahora obstaculizar a las fuerzas armadas alemanas en ninguna operación terrestre o naval. Alemania ha alcanzado siempre todos sus objetivos, aunque fuese contra una fuerza naval enemiga superior. Ella debe estos resultados a la superioridad estratégica obtenida con la colaboración de las tres fuerzas armadas. Los mares pueden dominarse únicamente cuando se controlan las bases continentales más importantes situadas en las orillas de estos mares. Alemania posee este dominio; el enemigo, no. Pero también si Inglaterra poseyera este dominio de los mares sería igualmente condenada por falta de fuerza de expansión militar, puesto que el Eje posee la superioridad aérea y está en condiciones de obtener el dominio del aire cuando y donde quiera. En la conquista de Creta, la Aviación alemana ha resuelto el problema de ganar una batalla en el mar sin poseer el dominio en este mar, como ha escrito un periodista londinense. Cuando se ha vencido esta batalla estaba ya obtenido el dominio del mar en el sector correspondiente.

Ya la campaña noruega ha dado la demostración clara de que sin un correspondiente dominio del aire no se podía mantener el dominio del mar en los lugares en que la Aviación podía intervenir en la lucha. La potencia naval debe ser por esto integrada, además, por el poder aéreo, si quiere ser eficaz. Este hecho es muy importante para Inglaterra, ya que esto implica el problema de si podrá o no hacer pasar sus importaciones a través del Atlántico. El sistema de los convoyes, que dió buen resultado en la guerra mundial, se ha demostrado hoy insuficiente contra los ataques combinados de los sumergibles y de los aviones. La esperanza inglesa y americana de proteger los convoyes con un constante patrullaje aéreo es absurda. El patrullaje aéreo puede efectuarse únicamente con aparatos de gran autonomía, y éstos no están en condiciones de oponerse a los ataques aéreos inesperados. Sobre el mar los ataques aéreos pueden ser siempre improvisados, puesto que los aviones no deben volar sobre puestos de observación enemigos. En consecuencia, un agresor de fuerza superior tiene siempre la posibilidad de obtener el dominio del aire allí donde lo necesite.

**La Aviación, como factor decisivo en la guerra,** ocupa desde hace años la opinión de los técnicos. En este sentido, la revista norteamericana *Popular Aviation* publica un artículo escrito en 1929 por el General Mitchell, ya difunto. Hoy, cuando la guerra aérea asume el papel de protagonista, estos conceptos e ideas de hace once años adquieren una actualidad innegable.

"Para ganar una guerra — escribía Mitchell—hay que controlar los puntos vitales del enemigo, a fin de impedirle vivir normalmente y desarrollar sus habituales funciones de gobierno."

Algunas de sus observaciones parecen escritas expresamente para la guerra actual:

"El ataque de un Ejército aéreo sobre un archipiélago como el británico, por ejemplo, sería decisivo, puesto que la población no tendría donde refugiarse ni de donde recibir alimentos, salvo los que produzca su escaso territorio. Dudo que la Gran Bretaña produzca lo necesario para subsistir dos meses por sus propios medios. En cuanto a los objetivos, se pueden localizar y tocar con facilidad."

Sobre el mismo tema, Alejandro Seversky, ex Oficial del Ejército del Aire ruso durante la guerra de 1915-18, y actualmente constructor aeronáutico en los Estados Unidos, ha publicado un interesante artículo de actualidad. Aun cuando no podamos estar de completo acuerdo con algunas de las opiniones de Seversky, creemos que es muy interesante transcribir un testimonio tan claro y preciso del valor de la Aviación en la guerra actual:

"Aun cuando la guerra aérea sobre Inglaterra no sea el preludio de la "batalla de Inglaterra", es la verdadera batalla. Es un error considerar los ataques aéreos como el preludio de una invasión. Lo que hoy vivimos no es más que el gran ataque contra Inglaterra. Si la Gran Bretaña pierde esta batalla aérea, puede dar por perdida la guerra, por lo menos en lo que respecta a la metrópoli. No tiene mucha importancia militar el hecho de que el vencedor proceda luego a la invasión de la isla, prosiga la destrucción sistemática desde el aire, o quizá ocupe simbólicamente algunas localidades aisladas. El mundo aún no ha comprendido esta verdad en toda su extensión, porque hasta hoy no se había visto nada parecido. Los militares y técnicos del viejo estilo no están en condiciones de asimilar un hecho comprobado: las fuerzas terrestres y navales se han convertido en espectadoras ociosas de la lucha decisiva.

"La definición de "guerra relámpago" me parece errónea: "asedio" sería una definición más exacta de lo que ocurre actualmente. La isla británica se parece a una fortaleza, cuyas murallas están representadas por la R. A. F. El atacante golpea la muralla para abrir brecha. Como ha sucedido en casi todos los asedios del pasado, también en esta ocasión el atacante tiene de su parte la superioridad numérica, y el defensor corre el peligro permanente de quedarse sin provisiones y sin fuerzas. Naturalmente, aún mayor es el peligro de un desastre moral.

"El asedio aéreo puede perseguir tres fines: ocupar la isla, rendirla por hambre mediante el bloqueo aéreo o destruir la industria británica y las vías de comunicación sin necesidad de ocupar la isla. En cualquiera de estos casos, el problema es el mismo para los alemanes: destruir a la R. A. F. La batalla aérea podrá continuar durante semanas o quizá durante meses. Pero de ella saldrá, indudablemente, la decisión definitiva."

**La Aviación de Asalto no ocupa el lugar que le corresponde** entre las fuerzas aéreas de todos los Ejércitos del Mundo. El Capitán ruso M. F. Zarutsky publica en la revista *Viestnik Vozdushnovo Flota* (Correo de la Flota Aérea) un artículo sobre la Aviación de Asalto, recogido en *Rivista Aeronautica* de marzo de 1941, y del que damos un extracto a continuación:

"Mientras nuestra literatura rusa se ocupa ampliamente de los ensayos de empleo de todos los tipos de las fuerzas aéreas de combate, dedica muy poca atención a la Aviación de Asalto, a pesar de los resultados brillantes que obtuvo en la guerra de España.

Se puede decir con seguridad que, tomando como base los ensayos de todas las guerras contemporáneas, la incógnita de la Aviación de Asalto se resuelve definitivamente en sentido positivo.

Es necesario tender, no ha disminuir su importancia en el sistema de las fuerzas aéreas, sino a conseguir su más rápido perfeccionamiento, mejorar los aviones y elevar la preparación de las tripulaciones. Es necesario hacer de la Aviación de Asalto la mejor especialidad, porque solamente así podrá rendir toda su gran eficacia. Posee indudablemente ventajas notables respecto a otras especialidades de la Aviación, ya que se compone de aviones con todos los requisitos necesarios para las acciones de asalto.

¿Cuáles son estos requisitos?

En España y en China, para las acciones contra las tropas y contra los aeroplanos estacionados sobre los aeródromos, se emplearon con éxito aviones de caza para las misiones que correspondían a los de asalto. Estos éxitos pudieron ser logrados porque los cazas pueden luchar contra cualquier tipo de avión y pueden atacar en picado. Es decir, los requisitos del avión de asalto debe aproximarse a los del avión de caza, esto es, debe poseer una gran velocidad y ser de fácil maniobrabilidad y muy robusto.

Un aeroplano moderno de asalto debe poder ejecutar los bombardeos tanto en vuelo horizontal como en picado; debe estar armado de manera que pueda aceptar los combates aéreos sin la protección de los cazas, y debe ser capaz de defender los propios aeródromos de los bombardeos sin la colaboración de la caza de defensa local.

El avión de asalto puede ser monoplaza o biplaza; pero en consideración de las características técnicas del aeroplano biplaza, mucho más inferiores que las del monoplaza, es evidente que este último debe ser preferido.

Es verdad que el observador libera al piloto del trabajo de orientación, del lanzamiento de las bombas, y que maniobra la ametralladora posterior para proteger al avión del ataque por la cola; pero la segunda cabina aumenta el peso del aeroplano, empeora sus características de vuelo y lo hace insuficientemente maniobrable en el combate aéreo contra los cazas. Además, la experiencia de la guerra en España ha demostrado que los observadores de los aeroplanos biplazas, durante los combates con los monoplazas, no podían abrir un fuego eficaz, porque hallándose continuamente en evolución el avión, se hacía completamente imposible el manejo del arma. Por lo tanto, es más razonable mejorar las características del vuelo del aeroplano (en compensación de la pérdida de la cabina para el observador) y hacerlo capaz de defenserse sin la protección de los cazas enemigos (después de haber lanzado las bombas) y capaz de proveer a la defensa del propio aeródromo contra el enemigo aéreo.

Como ha demostrado la experiencia de la guerra española, los defectos principales de los aeroplanos de asalto eran los siguientes: insuficiente velocidad, la dificultad de subir de nuevo después del vuelo horizontal, la necesidad de usar bombas de explosión retrasada, porque los aparatos no eran adaptados para el bombardeo en picado, y, además, su poca eficacia en el combate aéreo.

Durante sus acciones, los aeroplanos de asalto deben ser capaces de vencer las malas condiciones meteorológicas y cualquier tiempo que permita despegar del propio aeródromo. El ataque en vuelo horizontal debe ser uno de los métodos, pero no el único.

Los pilotos deben poseer gran habilidad en la técnica del pilotaje, deben saber volar en las más difíciles condiciones atmosféricas y deben ser capaces, no solamente de conducir acciones contra las tropas y los objetivos fijos, sino también combatir contra la Aviación de caza del enemigo.

La Aviación de Asalto que esté en posesión de estos requisitos llegará a ser la más potente categoría de Aviación."

**En cuanto al aumento de efectivos de personal** que impone la ampliación de la Aviación militar, según la misma Revista, el Mayor General George H. Brett, Jefe del E. del A., dijo hace un mes que el E. del A. tiene el propósito de entrenar 30.000 pilotos al año para 1942. En la actualidad el programa se ha hecho a base de instruir 7.200 pilotos anualmente, empleando las Escuelas de entrenamiento elemental; habrá de duplicarse el número de Escuelas en vista de la proyectada expansión: Actualmente se estima que el E. del A. debe aumentar su personal hasta 165.000.

Los Oficiales del Ejército creen que las entregas de aviones militares alcanzarán su máximo el próximo octubre. El Secretario de Guerra, Stimson, manifiesta que la producción no alteró en absoluto su ritmo en los primeros tres meses del año, llegando casi a los 1.000 aviones militares al mes. En el mes de febrero se produjeron 972 aviones.

Es evidente el aumento de la producción en todos los aspectos. La industria aumentó sus medios de producción en un 28 por 100 durante el primer trimestre del año. A primeros del mes de marzo existían 22.400.000 metros cuadrados edificados, destinados a la producción de aviones, motores y hélices. Se han empleado últimamente en la industria 27.261 hombres más, con lo que el total asciende a 173.076. La superficie total a primeros del mes de marzo, comprendidas las dependencias de producción, ingeniería y administración, era de 29.153.705 metros cuadrados, y el número total de empleados en la industria era de 226.172. En la actualidad hay seis Compañías automovilistas en condiciones de producir fuselajes, alas y empenajes. Ultimamente, cuatro firmas tienen proposiciones para producir motores de Aviación en gran escala."

# Bibliografía

ALMANAQUE NAVAL 1941 - XIX.—Publicado por la Oficina de Enlace de la Prensa del Ministerio de Marina de Italia.—Un tomo de más de 700 páginas, en 4.° mayor, profusamente ilustrado.—Versión española de Carlo Boselli.—Milán, 1940.—De venta en España, a cargo de la *Sociedad Ibérica de Publicaciones*, calle de Sagasta, núm. 33, Madrid.—Encuadernado en tela, 60 pesetas.

El *Almanacco Navale*, en su versión italiana, era ya una obra sumamente estimada y consultada en los medios interesados españoles, que no son solamente, por cierto, las esferas de la Marina. Así lo han debido entender sus editores al emprender la tarea de editar una versión en español, presentada con el mismo formato y esmero que su original italiana.

La parte tradicional en estos anuarios, es decir, las listas de buques, viene precedida de una serie de artículos sumamente interesantes, debidos a selectas autoridades profesionales.

Así el artículo que inicia la obra, en el que nuestro Vicealmirante don Francisco Moreno expone la importancia e influencia del poder marítimo durante la guerra nacionalista española. El autor relata la situación y distribución de nuestra Marina al iniciarse el Alzamiento, y hace un breve historial de las operaciones marítimas y de la influencia que tuvieron en la marcha general de la campaña. Cifras a recoger son las de tonelaje mercante hundido por la Marina: 53 unidades, con 128.825 toneladas; y por la Aviación, 67 buques, con 151.464 toneladas.

La evolución de la guerra marítima, con comentarios de las operaciones de la actual, es objeto de otro atinado estudio, que firma el Almirante Romeo Bernotti.

El Contralmirante Reinhold Gadow explica a continuación, muy documentadamente, la reorganización de la Marina de guerra alemana, mientras el de igual empleo Lutzow explica el desembarco alemán en Noruega en la primavera de 1940.

Como trabajo puramente doctrinal, figura uno del Vicealmirante Oscar di Giamberardino sobre la acción del desembarco en país enemigo.

En el terreno de la estrategia, el Vicealmirante Giuseppe Fioravanzo estudia la situación mundial en los mares y océanos, con aplicación a la época presente, poniendo en contraste las posibilidades del mundo anglo-sajón con las de las naciones del Triángulo.

A continuación se inserta la parte que pudiéramos llamar documental de la obra: Composición, por categorías, de las flotas principales; artillerías empleadas a bordo; índice alfabético de todos los buques de guerra del mundo, y, por último, el ya conocido Anuario de las Marinas de Guerra, comenzando por la de España.

Esta parte, la más extensa e importante del libro, viene presentada en la forma habitual: fotografías, siluetas y planos de los buques, ilustrando sus principales características insertas a continuación. Para cada nación figura fuera de texto alguna lámina en color, con las banderas de guerra y mercantes y las divisas del Cuerpo General de la Armada. Se incluyen también los programas navales conocidos. Los buques hundidos en esta guerra figuran con el nombre subrayado.

Cierra la obra un breve Anuario de las Marinas Mercantes, precedido de un estudio sobre dicha Marina en la guerra, por el Teniente coronel Fortini.

Finalmente, se inserta una lista de buques de deporte italianos y una estadística de las flotas de regatas internacionales.

JANE'S ALL THE WORLD'S AIRCRAFT, 1940.—Compilado y editado por C. G. Grey.—Un tomo de 540 páginas, in-folio, con inumerables fotografías, croquis y planos del material volante de todo el mundo, vistas de aeropuertos y mapas. — Editores: *Sampson Low*, 19-21, Ludgate Hill, London, E. C. 4 (Inglaterra).—Encuadernado en tela azul, tres guineas.

Por primera vez después de nuestra victoria nacional aparece en esta Sección la reseña del *Jane's*, como llaman los aviadores de todo el mundo a este notable Anuario aeronáutico internacional.

Fundado en 1911 por Fred T. Jane, cumple ahora los treinta años de su aparición, y en su colección puede decirse que está recogida gráficamente toda la historia del material aeronáutico en estos seis lustros, además de otros pormenores orgánicos de diversas naciones.

El actual compilador y Director de esta edición es el ilustre publicista Mr. C. G. Grey, Director que fué de la revista *The Aeroplane*, gran amigo de España y visitante de nuestra Zona nacional durante la pasada Cruzada, en la que ayudó cuanto pudo desde sus periódicos al triunfo de nuestra Causa Nacional.

Además de las habituales secciones de este Anuario (Servicios y Material) encontramos en él novedades que justifican el ocuparnos un poco detenidamente de su contenido.

Conforme advierte Grey en su prólogo, el libro tiene menos páginas, por la restricción del papel, y menos informaciones, porque la situación del mundo impide que muchas de ellas sean cursadas al editor del Anuario y los submarinos impiden la llegada de otras que se cursaron.

Por lo que se refiere al material británico, publica amplias informaciones, excepto de los últimos tipos empleados, ya que el Ministerio del Aire no autoriza la publicación de sus características hasta que algún aparato cae sin gran daño en territorio enemigo.

El libro consta de cinco partes, precedidas de una lista de los principales "récords" vigentes en 1 de octubre de 1939 y otra con las letras de matrícula aeronáutica de todos los países.

*Parte A* (Aviación Militar, 66 páginas).—Es una reseña del poder aéreo de todas las naciones. La escasez de información, debida a la guerra, ha sido compensada incluyendo historia de la guerra aérea.

En las páginas relativas al Imperio Británico da una lista cronológica de los nombramientos de interés aeronáutico desde el principio de la campaña, algunas cifras de presupuestos y efectivos y una tabla de características dinámicas comparadas de algunos cazas de diversos países. Cierra con una historia de la Aviación inglesa en la guerra actual.

De Rusia da bastantes detalles y dos "fotos" de *Katiuskas* derribados en Finlandia, alegando no tener otras.

La información de España es defectuosa, pues involucra las Fuerzas Aéreas dependientes del Ministerio de Defensa Nacional con una Subsecretaría del Aire (organización que existió durante nuestra guarra), con el Ministerio actual, a cuyo frente cita ya a Su Excelencia el General Vigón.

Hemos de rechazar aquí la insinuación de que es difícil obtener informes de España porque su deseo de neutralidad choca con los de Alemania e Italia, que tratan de arrastrarla a la guerra. España es libre y mayor de edad, y nuestra censura militar y aeronáutica no admite tutelas de nadie, lo que no nos impide, naturalmente, saber dónde tenemos los verdaderos amigos.

*Parte B* (Aviación Civil, 74 páginas). Contiene el historial de la Aviación Comercial y Deportiva en todos los países en 1939-40, incluso organizaciones oficiales, aeródromos, Sociedades, Prensa profesional, etc. La parte de España es correcta.

*Parte C* (Aviones, 248 páginas).—Es la más importante y clásica del libro. Trae 257 nuevas fotografías.

Entre los aparatos ingleses describe e ilustra tipos modernos, como el *Skua*, el *Beaufort*, el *Defiant*, el *Fulmar*, etc., y omite los más recientes *(Mánchester, Stirling, Tornado)*. Para el material alemán publica dos dobles planas con cuadros numéricos de características de casi todos los tipos en servicio. La información de Italia es también muy extensa, así como la de los Estados Unidos (94 páginas).

España no figura en esta Sección.

*Parte D* (Motores, 65 páginas).—Al día, excepto para los últimos modelos ingleses, alemanes, etc. De España figuran *Hispano Suiza* y otro.

*Parte E* (Dirigibles, dos páginas).

Resumiendo: A pesar de las circunstancias, el *Jane's* sigue siendo el mejor Anuario aeronáutico que llega a nuestras manos.

# Indice de Revistas

## ESPAÑA

*Ejército.*—Número 18, julio de 1941.—La Escuela Central de Infantería Italiana. — El "por qué" de las victorias alemanas.—Artillería Divisionaria.—De la batalla del Ebro.—Pontoneros rojos en el Ebro.—El sitio de Malta en 1565.—Observación y observadores.—Cría caballar en el Protectorado.—La victoria y la impulsión.—El Peñón de Vélez.—De Filología Militar.—Emisiones secretas.—De Balística.—Intendencia de las Grandes Unidades.— En campos de Granada.

*Revista de Obras Públicas.*—Número 2.716, 1 de agosto de 1941.—Presas de embalse, sistema profesor Peña Boeuf.—Diques de abrigo en puertos.—El puente Vizcaya.—Algunas notas sobre el problema económico de la electrificación de ferrocarriles. — Revista de revistas. — Crónica.— Información económica y social.—Fichero bibliográfico.

*Anales de Mecánica y Electricidad,* marzo-abril de 1941.—Lecciones preliminares al estudio de la radio-electricidad.—Iniciación del ferrocarril.—Estudio comparativo de una catenaria autocompensada y de una catenaria normal de sección equivalente. III.—Fabricación de proyectiles de grueso calibre.—Notas técnicas.—Informaciones.—Estudios electromecánicos.— Bibliografía.

*Metalurgia y Electricidad.* — Número 47, julio de 1941.—Inexistencia del flujo magnético en el sistema de los conductores.—Reforma del alfabeto Morse.—Radiotecnia: Los ruidos parásitos en radio-recepción. — Sumario de revistas. — Bibliografía.

*Haz.*—Número 36, 15 de julio de 1941.—La guerra al día.—Los estudiantes españoles en la guerra de la Independencia.=Número 37, 22 de julio de 1941.—La guerra al día.—Nuestro adiós a los voluntarios de la Falange.—Cara a las armas.=Número 38, 29 de julio de 1941.—Los "Amigos de la Unión Soviética" sienten miedo.— La guerra al día.—Cara a las armas.=Número 39, 5 de agosto de 1941.—La guerra al día.— Cara a las armas.=Número 40, 12 de agosto de 1941.—La guerra al día.—El arte y la guerra.—Armas y letras.=Número 41, 19 de agosto de 1941.—La guerra al día.—La crítica beligerante.—Cara a las armas.

*Ingeniería Naval.*—Número 71, mayo de 1941.— La predicción de la velocidad y la potencia de los buques por los métodos que se emplean en Tanque de Experiencias de Wáshington (Estados Unidos).—Salvamentos marítimos.—La pulverización directa en los motores Diesel.—Información profesional. — Información general. — Revista de revistas.

## ALEMANIA

*DMZ. Deutsche Motor-Zeitschrift.*—Número 6, junio de 1941.—El avión de bombardeo *Ju*-88.— El anfibio *Wn* 11.—El motor de Aviación *Jumo* 211.—Medición directa de revoluciones.—Revista de patentes.—Revista de Prensa.=Número 7, julio de 1941.—Las hélices alemanas de paso variable.—Necrología.—Revista de patentes.—Revista de Prensa.

*Deutsche Luftwacht. Luftwelt.*—Número 2, 15 de enero de 1940.—Volando hacia el mar.—Combates aéreos sobre el mar.—El buen enmascaramiento ahorra sangre y armas.—Fotografías tomadas en vuelos de reconocimiento.—La labor, en la patria, de las fuentes de la potencia de la Aviación Militar alemana.—Aventuras de la campaña de Polonia.—El tráfico aéreo alemán continúa sus viajes regularmente, a pesar de la guerra.—El mentiroso.—Bibliografía.=Número 3, 1 de febrero de 1940.—Pilotos de guerra.—Vuelan y vencen.—Hundiendo al enemigo.—Alemania-Inglaterra.—Algunos de los mejores tipos de nuestra Luftwaffe.—Schumacher, el victorioso Piloto de caza.—¡Siempre dispuesto para despegar!—El permiso.—Los Aviadores bailan en Flandes.—Bibliografía.=Número 4, 15 de febrero de 1940.—La artillería antiaérea protege el frente y la retaguardia.—Fuego antiaéreo en la frontera occidental.—La artillería antiaérea protege el frente y la retaguardia (información gráfica).—Píldoras amargas para John Bull.—Dieciocho segundos entre la señal de alarma y el despegue.—Los aviones alemanes, sobre la nieve y el hielo.—La salvación.—Un bombardero en picado.—La lucha en los aires en el año 1751.—Bibliografía.=Número 5, 1 de marzo de 1940.—Las Tropas de Transmisiones de la Aviación.—El trono sangriento.— Noticiario aeronáutico.—Desde la patente del ala volante hasta la formación de una Empresa con filiales en todo el mundo.—Treinta años de la Casa Junkers.—Tráfico aéreo Berlín-Moscou.— El rompehielos *Krassin* encuentra unos osos.—El vuelo a vela en el Protectorado.—Bibliografía.= Número 6, 15 de marzo de 1940.—Aviación Militar y flota comercial.—El vuelo de regreso.— ¡A pesar de todo...!—Aviadores de reconocimiento lejano derribados sobre territorio suizo.—Las palomas, auxiliares de los Aviadores.—Información gráfica sobre el mismo tema.—Cuatro historietas.—Mario Scherff, un veterano de la Aviación Militar.—¿Dónde estamos?=Número 7, 1 de abril de 1940.—Visita a la Escuadrilla Richthofen en su quinto aniversario.—La Escuadrilla de caza Richtofen.—Los de caza despegan para vuelos de protección a gran distancia.—Alarma en Flamborough.—Inglaterra reconoce la calidad indiscutible de los aviones alemanes.—Pueblo en armas.—La artillería antiaérea ligera, en acción. ¡Derribado!—La última oportunidad de Hutter.— Bibliografía.=Número 8, 15 de abril de 1940.— El golpe contra Scapa Flow.—Los que vuelan sobre Inglaterra.—Si no existiera el personal de tierra.—Información gráfica.—La verdadera historia de la plutocracia inglesa.—Noticiario aeronáutico.—¿Dónde estamos?—Miguel Branco y su gente.—Bibliografía.=Número 9, 1 de mayo de 1940.—Los motores suenan hacia el Norte.—Con nuestras tropas en el Norte.—A bordo de bombarderos alemanes sobre las islas Shetland.—Inglaterra, la Potencia que turba la paz del mundo.—Un *film* de guerra.—Noticiario aeronáutico.—Bibliografía.=Número 10, 15 de mayo de 1940.—Lucha y avances en el Norte.—Noruega (información gráfica).—Cercando a Inglaterra.— Las mujeres alemanas, en la industria auxiliar aeronáutica alemana.—La Aviación Militar alemana y la Meteorología.—Volando sobre Libia.— La muerte del veterano de los Aviadores, Alfred Henke.—Bibliografía.=Número 11, 1 de junio de 1940.—Hacia lo decisivo.—Cómo se hundió un buque de guerra inglés.—Obras maestras militares de la técnica.—Liselotte escribe una carta.— Recordando a Ferdinand Schulz.—Bibliografía.= Número 12, 15 de junio de 1940.—La gran victoria alemana en Flandes y Artois.—Paracaidistas e Infantería del Aire.—¿Qué hay en la zona enemiga y qué piensa el adversario?—La sinfonía del trabajo cantada por una hélice metálica.— Cuatro aviones *Spitfire* contra un avión de reconocimiento.—Los aviones de bombardeo destrozan las columnas francesas.—El camino más rápido.— Bibliografía.=Número 13, 1 de julio de 1940.— ¡París! ¡Francia! La capitulación.—Las victorias de nuestras valerosas tropas son jalones para el nuevo orden de Europa.—Nuestro nuevo caza pesado.—Volando a ciegas.—Los reflectores pesados, dispuestos para funcionar.—¡Hoy queremos partir para Inglaterra!—Odio a Norris.— Bibliografía.=Número 14, 15 de julio de 1940.— La Alemania triunfante completará sus victorias en sus acciones sobre el Támesis.—La Inglaterra aislada va a su fin.—Cazas a 7.000 metros sobre la tierra.—La Aviación Militar del Imperio italiano, en el combate.—La Aviación sanitaria.—Arrancando la máscara.—El soldado y la muchacha.—Un héroe del aire muere por su patria.—Bibliografía.=Número 15, 1 de agosto de 1940.—¡Tus días están contados, Inglaterra!— La Aviación Militar, en el balance de la victoria.—¡Al ataque! Las bombas de los *Stukas* caen en los blancos con precisión admirable.—Felicitamos...—El *Fieseler "Storch"* y sus múltiples empleos.—Batalla en el mar.—Italo Balbo partió a la inmortalidad.—Un paseo por las nubes.— La hermana Angélica.—El premio Kroll-Wander, para veleros.—Bibliografía.=Número 17, 1 de septiembre de 1940.—Ha comenzado la ofensiva aérea contra Inglaterra.—Las victorias de la Aviación alemana sobre el Atlántico.—Bombas de *Stuka* sobre los aprovisionamientos del enemigo. El golpe mortal de nuestros bombarderos sobre los depósitos de petróleo.—Relatos de guerra en palabras y fotografías.—La lucha a muerte contra la soberbia Albión.—Malta.—Italia, victoriosa en la tierra y en el mar.—Llamada en la noche.—El héroe desconocido de Flesquières.—Bibliografía.—Pasatiempos.=Número 18, 15 de septiembre de 1940.—Tormenta sobre la fortaleza de Inglaterra.—¡También por parte de nuestros aliados se emprende la ofensiva contra Inglaterra!—Los aviones corrigen el tiro artillero.—Enfermedades inglesas y mentiras de los ingleses.— Un avión de reconocimiento armado regresa con 160 impactos.—Dos noches en medio de las posiciones enemigas.—El "paraguas volante".—Distintivos y mascotas de las Escuadrillas.—¡Hay que ser dichosos!—Bibliografía. = Número 19, 1 de octubre de 1940.—Londres, cada vez más cerca de su destrucción total.—¡Lo hizo una sola Escuadrilla!—Los ases de la Aviación de caza: Moelders y Galland.—Los húsares del cielo atemorizan al enemigo.—Veteranos de la Aviación Militar alemana: El Profesor Heinkel.—El veterano.—El sombrero del Káiser.—Bibliografía.= Número 20, 15 de octubre de 1940.—El corazón de Inglaterra, en llamas.—Como corresponsal de guerra sobre Inglaterra. — El Mediterráneo.— Nueve mil metros sobre la tierra.—Uno contra veinticuatro.— La fotografía.— Las acciones de guerra del Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista.—Bibliografía.=Número 22, 15 de noviembre de 1940. La lucha contra la hidra inglesa.—¡Perseguimos al enemigo!—Siempre dispuestos para el despegue.—La alianza Alemania-Italia-Japón.—Mujeres en las industrias aeronáuticas alemanas.—Una película sobre la Escuadrilla de bombardeo que actuó sobre Lützow.—Un día victorioso.—Bibliografía.=Número 23, 1 de diciembre de 1940.— La lucha continuará hasta la victoria: "Ni un solo compromiso hasta el aniquilamiento de Inglaterra."—Bombas y granadas por todas partes. Veintidós horas en el mar.—Los hombres de los fonolocalizadores. — Los paracaídas. — La lucha contra las plutocracias.—Bibliografía.—Pasatiempos.=Número 1, 1 de enero de 1941.—La fe del Führer es nuestra fe para el próximo año. Alemania triunfará en la lucha en que está empeñada.—Golpes mortales contra Inglaterra.—Necrología.—La Aviación Militar alemana y el Pacto tripartito.—Construyendo una hélice.—Bibliografía.—Pasatiempos.=Número 2, 15 de enero de 1941.—Somos una nación joven.—El futuro nos pertenece.—Al Jefe y los hombres del Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista.—La victoria de las armas.—Trafalgar. Triunfo y destrucción.—La destrucción de todos los convoyes ingleses.—Un Regimiento de Artillería Antiaérea ha derribado 150 aviones.—Bibliografía.=Número 5, 1 de marzo de 1941.—Lucha.—Camaradería de las Armas alemanas en el mar Mediterráneo. — El *Focke-Wulf "Condor"*: Reconocimiento lejano sobre el Atlántico.—Preparados para hacer fuego de día y de noche.—Construyendo una bomba.— Debes confiar en mí.—"Era una locura".—Insignias.—Bibliografía.=Número 6, 15 de marzo de 1941.—Comienza la hora de la historia mundial del Eje Alemania-Italia.—Cien veces a Inglaterra.—Sicilia.—El reconocimiento médico de los Pilotos.—La victoria aérea.—Ahora, ¿saltamos? — Bibliografía. = Número 7, 1 de abril de 1941.—Las amistades aquilatadas en la Gran Guerra se manifiestan nuevamente en la actualidad.— Luchas aéreas victoriosas sobre el mar.—El salto hasta Africa.—El fantasma de la hegemonía mundial.—Malta, en llamas.—Los aviones de reconocimiento lejano, ojos de la Aviación Militar alemana.—¿Cara o cruz?—Minas lanzadas desde aviones en el Támesis.—Bibliografía.=Número 8, 15 de abril de 1941.—"El pueblo alemán seguirá fielmente el espíritu y el objeto del Pacto tripartito."—Japón, centro militar.—La primera noche sobre suelo africano.—El Rey de Bulgaria, con los Aviadores alemanes. — Esto es humanidad británica. — Recordando Noruega. — En un bote neumático sobre el Mediterráneo. — Manfred von Richtofen. — Bibliografía. = Número 13, 1 de julio de 1941.—Creta: El fin de la campaña del S. O.—Fuego rojo sobre Alejandría.— Haifa, bajo el dominio inglés.—Los ojos de la Aviación Militar alemana.—Precursores de la Luftwaffe alemana: Doctor Dornier.—Vamos hacia la victoria.—Noticiarios de la Luftwaffe.— Bibliografía.—Pasatiempos.=Número 14, 15 de julio de 1941.—Donde vive la fuerza de la fe...— El golpe mortal en el corazón bolchevique.—La traición de Moscú y la respuesta del Führer en nombre de Europa.—Finlandia, un pueblo que se lanza a su lucha de liberación.—La mano inglesa en Oriente.—Noticiario de la Luftwaffe.— Pasatiempos.

*Deutsche Luftwacht. Luftwissen.* — Número 7, julio de 1941.—El Ejército alemán es la seguridad de Europa.—La guerra aérea en junio de 1941.—La Unión Soviética como enemigo aéreo.— Desarrollo de la técnica aeronáutica alemana.— Adolfo Maeumker cumple cincuenta años.—Obtención de aleaciones alumínicas para la construcción.—Noticias breves sobre investigación.—Sociedad Lilienthal de Investigación Aeronáutica.— Bibliografía.

*Der Flieger.*—Número 5-6, mayo-junio de 1941. Fábricas alemanas de motores de Aviación: *Argus, BMW, Daimler Benz, Hirth, Junkers, Zündapp.*—Las fábricas de motores de Aviación del mundo.—Motores de Aviación italianos.—Motores de Aviación ingleses.—Motores de Aviación franceses.—Tipos norteamericanos de motores de Aviación.—Del motor al grupo motopropulsor.—El grupo motopropulsor del futuro.—Averías en el motor de Aviación BMW, refrigerado por aire.—Pesos y cargas en la construcción de motores de Aviación.—Las materias primas y la construcción de motores.—La calefacción de motores de Aviación.=Número 7, julio de 1941.—La Luftwaffe sobre dos partes del mundo.—Prototipos de la Aviación británica.—Aviones de caza japoneses.—Japón, potencia aérea oriental.—Protección de las superficies de metal ligero en la construcción de aviones.—El Capitán Balthasar.—Aviadores.—Noticiario de la Industria Aeronáutica alemana.—Bibliografía.—Noticiario del NSFK.

*Die Luftreise.*—Número 5-6.—Del Cabo Norte a Lisboa.—Aniversarios.—Pasatiempos.=Número 7-8.—Política aeronáutica.—Pintura y plástica.—El huevo de Colón.—*"Stukas"*, un nuevo film de la Luftwaffe.—Pasatiempos.

## ESTADOS UNIDOS

*Aero Digest,* junio de 1941.—Editoriales.—Washingtonia.—La potencia aérea, numéricamente superior, marcará el rumbo a las naciones.—Principios de entrenamiento.—Tucson: una de las bases aéreas más importantes.—En los Aeropuertos.—Aviación privada.—Los servicios aéreos.—Transporte aéreo.—Actividades de las escuelas.—Noticias de personal.—Sección financiera.—Personalidades aeronáuticas. — Algunos detalles del caza de intercepción *Bell Airacobra.*—Aplicaciones en la estructura de los aviones de la madera contrachapada.—Artículos de Revistas Técnicas del Extranjero.—Bibliografía.

*Air Law Review,* abril de 1941.—Nuevos certificados de ruta.—Los seguros de vida y la Aviación.—Actividades legislativas y administrativas.—Noticias diversas.

*Aviation,* julio de 1941.—Editoriales.—El poderío aéreo británico.—Organización de los subcontratistas.— Vuelo acrobático (III).—Información financiera del mes. — Aviones y motores nuevos: motor *Franklin, Fulmar,* de caza; el bimotor *Fokker.*—La radio en la Aviación.—Aviación nacional..— Defensa.—Industria aeronáutica.—Ingeniería aeronáutica.—Aviación de transporte.—El desarrollo de la soldadura por puntos en Aviación.—La soldadura autógena de las estructuras de los aviones. — Motores para producción en serie.—Esquemas de detalles nuevos.—La filosofía del caza.—Proyectando el *Airacobra.*=Agosto de 1941.—Editoriales.—Veinticinco años de Aviación.—Nosotros los conocimos.—Un cuarto de siglo de Aviación naval.—Veinticinco años de industria aeronáutica. — Veinticinco años de desarrollo aeronáutico. — Veinticinco años desarrollando los motores de Aviación.—El progreso del transporte aéreo a través de veinticinco años.— Veinticinco años de Aeropuertos.—Veinticinco años de progresos en los materiales para la construcción aeronáutica.—Veinticinco años de vuelo a vela.—El equipo de radio del *Me* 109.—El *"Hawker Typhoon"*.—Más dinero, más tiempo, más aviones.—Bibliografía.

*Coast Artillery Journal.*—Número 3, mayo-junio de 1941.—Dotes de mando, por el General G. Ruber.—Todavía puede suceder aquí.—Arbitrando sobre la Artillería A. A.—La oficina del ayudante general mecanizada.—La fortaleza flotante.—Cohetes de guerra antiguos.—Suspendido (paracaidistas).—Instrucción táctica de la Artillería A. A. en el tercer Ejército.—Proyector de explosiones de granada e instrucción de correctores de tiro.—Tablero para porcentaje de impactos.—En torno a las bases (Jamaica).—Groenlandia. = Número 4, julio-agosto de 1941. — Tras las barreras de globos. — La organización de los globos de barrera. — Caudillaje. — La noche era distinta.—La Academia militar de Filipinas.—La lucha por el trofeo de la "Coast Artillery Association".—Oficial y caballero. — Producción: ametralladoras para el Cuerpo de Artillería de Costa.—Un intermedio en la campaña de Noruega.—La Historia de la Artillería a través de las edades.—Noticias y comentarios.—Noticiario del Cuerpo de Artillería de Costa.—Bibliografía.

*Flying and Popular Aviation,* número 7, julio de 1941.—Diez lecciones de poderío aéreo para América.—Vanguardias aéreas en el Pacífico.—Las fotografías prohibidas.—*Douglas "Boston"* para Inglaterra.—Navegación celeste.—Faros aéreos.—Si usted fuera un Presidente de una Compañía de Líneas Aéreas...—El auge y la caída de las líneas aéreas de China.—¿Necesita trabajo?—Aero Club.—Cohetes en lugar de hélices.—¿Ha visto usted? (información gráfica de actualidad).

*Fortune.*—Número 3, marzo de 1941.—Número especial dedicado a la Aviación.—Algunos aspectos de la estrategia aérea británica.—El poder aéreo como poder mundial.—El nuevo campo de batalla.—Gráficos explicados con formaciones de vuelo, teoría del bombardeo y del torpedeo, sectores de tiro de un avión, montajes con cúpula giratoria, etc.—Un álbum de aparatos militares de los Estados Unidos.—El poder aéreo de los Estados Unidos descansa en pesado a bombardeos tal como esta fortaleza volante.—Características e ilustraciones en color de los aparatos siguientes: (*Curtiss*) *SBC*-4, (*Grumman*) *F4F*-3 (*Vought*) *XF4-U*, (*Douglas*) *TBD*-1, (*Bell*) *P*-39, (*Lockheed*) *P*-38, (*Republic*) *P*-43, (*Curtiss*) *P*-40, (*Brewster*) *F2A*-2, (*Vought*) *OS2U*-1, (*Ryan*) *PT-20A*, (*Stearman*) *PT*-13, (*North American*) *AT*-6, (*Consolidated*) *PB2Y*-2, (*Consolidated*) *B*-24, (*Douglas*) *A-20-A*, (*Martin*) *PBM*-1, (*Martin*) *B*-26.—El poder aéreo de los Estados Unidos.—Un ferroprusiato del poder aéreo de los Estados Unidos (con mapa).—El poder aéreo y la máquina.—¿Cuántos aviones y cuándo?—Gráfico de la producción aeronáutica de los Estados Unidos.—La industria aérea de los Estados Unidos (con un gran mapa).—United Aircraft.—La ciudad de Los Angeles.—El arsenal del bombardero de los Estados Unidos.—Medio millón de trabajadores.—Los obreros de Aeronáutica adquieren una destreza especial.—El camino que sigue la North American.—Esta es la anatomía del cuerpo de un bombardero (gráfico de despiece).—La investigación y el aire.—Del túnel aerodinámico de langley.—Anatomía de túnel para tamaño natural (con esquemas).—El motor y la hélice.—El aire como ruta comercial.—Eddie Rickenbacker mira hacia el futuro.—Norma del vuelo diario.—El aviador.—La próxima disputa por los caminos del aire.—Líneas aéreas del mundo (planisferio a doble plana).—La hélice.—Entrenando los pilotos.—Estadística de explotación de las líneas aéreas de 1940.—Sirviendo hoy y construyendo para mañana (planisferio a doble plana).

*National Aeronautics,* número 7, julio de 1941.—La defensa civil y los aviadores privados.—El avión de mañana.—Puntos del progreso aéreo.—Puntos principales de la convención de Luisville.—Un día en las carreras.—Los aviones americanos se asegurarán la victoria.—Editoriales.—Progreso aeronáutico.—Industria aeronáutica.—Academia de aeromodelos.—Bibliografía.—Aero Club de colegios.—Asociación de los Reservistas del Aire.=Agosto de 1941.—La juventud americana gana las carreras aéreas nacionales.—Editoriales. —Progreso aéreo. —Bibliografía. —Aero Club de colegios.—Academia de aeromodelos.—Asociación de los Reservistas del Aire.—Industria aeronáutica.

*Western Flying.*—A lo largo de las fronteras aéreas.—Guardián de un hemisferio (*Douglas B*-19).—Se necesitan Cadetes del Aire.—Antílopes en avión.—Datos biográficos del Major Reuben H. Fleet.—Las rutas aéreas por encima de las sierras.—Calendario de actividades aeronáuticas. — Fábricas. — Distribuidores. — Equipo. — Líneas aéreas.—El mundo volante.—Vuelo sin motor.—Por los aeropuertos.=Enero de 1941.—A lo largo de las fronteras aéreas.—El avión de línea de 1960.—Datos biográficos de Richard W. Millar.—La unión de los empleados.—Algo más que hospitalidad.—Mire por sí mismo.—Fábricas.—Equipo.—Distribuidores.— Líneas aéreas. El mundo volante.—Servicios aéreos.—Vuelo sin motor.—Por los aeropuertos.

## FRANCIA

*L'Air.*—Número 466, 1 de abril de 1939.—Movilización de todas las fuerzas de la nación.—El personal y nuestra seguridad aérea.—Crónica de la Aviación civil.—Visita a bordo del hidroavión trasantlántico *Yankee Clipper.*—Reclutamiento del personal del Ejército del Aire.—Anticipaciones.—Una gran industria amiga que desaparece.—La industria aeronáutica francesa.—El trimotor comercial *Dewoitine D.* 342.—El Vickers-Supermarine *Spitfire.*—La evolución de hélices a paso variable.—Galería de precursores.—En línea de vuelo.—La vía del Aire.—A través del mundo.—Comentarios de la Prensa.—La vida de los Clubs.—Bibliografía.—Informaciones.=Número 467, 20 de abril de 1939.—Desarrollemos nuestros materiales con un ritmo de salud pública.—El secreto.—La Aviación deportiva.—Crónica de la Aviación civil.—En línea de vuelo.—Los orígenes de la Aviación.—El correo postal lejano *N. C.* 2.234.—Las herramientas en la industria aeronáutica.—Nuevos aviones de caza italianos.—En Inglaterra. El *G. A. Cygnet.*—A través del mundo.—Comentarios de la Prensa.—Bibliografía.—Informaciones. — Estaciones, servicio y escuelas.=Número 468, 1 de mayo de 1939.—Relaciones aéreas de Francia y de América del Sur.—La oportunidad de una Aviación legionaria.—Crónica de la Aviación civil.—Aviación naval y el cine.—La Aviación privada va a resucitar.—En línea de vuelo.—El problema de la producción industrial de la Aeronáutica.—El nuevo avión comercial *Flamingo.*—El hidroavión de reconocimiento *Blohm et Voss Ha* 138.—A través del mundo.—Bibliografía.—En Inglaterra.—La vida en los Clubs.—Informaciones.=Número 469, 20 de mayo de 1939.—Demos alas al Imperio.—Crónica de la Aviación civil.—La Aviación deportiva.—Política de reclutamiento.—La evolución del *Flying Boat.*—A través del mundo.—En línea de vuelo.—El bombardero *Handley, Page "Hampden"*.—La situación aérea sobre el Atlántico Norte.—Hélice de paso reversible *Alfa-Romeo.*—Herramientas en la industria aeronáutica.—Las originalidades de la Aviación.—El túnel de pruebas *Hispano-Suiza.*—Posibilidades de empenaje en forma de V.—Comentarios de la Prensa.—El avión de Caza *Bell P.* 39.—Informaciones.—Bibliografía.—La vida de los Clubs.=Número 470, 1 de junio de 1939.—La lección de un aniversario.—Crónica de la Aviación civil.—Vuelo de turismo de Nouméa a París.—Una visita reconfortante a la fábrica de Nantes-Bouguenais.—Velocidad, aceleración y táctica.—La defensa pasiva, ¿puede ser eficaz? Sí.—La evolución de *Flying-Boat.*—Las enseñanzas de la demostración aérea comercial Paris-Brazzaville.—El avión de performance *Mauboussin* 200.—A través del mundo.—La guerra aérea que hace falta prever.—Los comentarios de la Prensa.—En línea de vuelo.—La vida de los Clubs.—Informaciones.=Número 472, 1 de julio de 1939.—Los dos ejes... En el cielo de julio.—Una Caza poderosa y de buena doctrina.—El avión puede ayudar al submarino.—Crónica de la Aviación civil.—Desfile de bombardeo aéreo.—La más bella carrera.—Reclutar.—El porvenir del hidroavión de caza.—Algunos detalles sobre el avión de caza *Lockheed XP*-38.—Los radiogoniómetros de antenas verticales.—En línea de vuelo.—A través del mundo.—Comentarios de la Prensa.—La vida de los Clubs.—Informaciones.=Número 473, 20 de julio de 1939.—Lecciones de la guerra de España.—Crónica de la Aviación civil.—Hace 31 años que Henry Farman voló de Mourmelon a Reims.—Desfiles aéreos.—Los hidroaviones en los países grandes y pequeños.—Una carta de M. Bénazet, Presidente de la Comisión del Aire del Senado.—Las fiestas aéreas del Aero-Club de Auvergne.—Defensiva en tierra, ofensiva en el aire.—Sobre el Atlántico Norte.—Quincena aeronáutica.—Vuestras vacaciones comienzan en Bourget.—Gracias a los aviones de Africa, nuestro Imperio africano se ha hecho el gran arrabal de París.—"Rallye" de parlamentarios en Touquet.—La industria francesa y la Aviación de turismo.—El material de la Aviación de turismo.—El hidroavión *Leo H.* 47.—Para una política de Aviación privada.—En el Salón de Bruselas.—A través del mundo.—Comentarios de la Prensa.—Informaciones.—Horarios de aire en el verano francés.—La vida de los Clubs.=Número 474, 20 de agosto de 1939.—La Aviación ofensiva.—La Aviación y los Suboficiales.—De utilidad práctica.—El 30 aniversario de la travesía de la Mancha por Louis Blériot.—Crónica de la Aviación civil.—Inauguración del servicio aéreo postal de noche París-Marsella.—El 'Rallye" Inglaterra-Francia y Deauville.—Progresos de "Flying-Boats".—Propaganda aérea a través de Francia.—Horarios de aire en Francia.—Jurisprudencia aérea.—A través del mundo.—Técnicas de construcciones aeronáuticas.—El avión Triciclo *G-A. Cygnet.*—En la Legión de Honor.—Sobre el Atlántico Norte.—Los laboratorios de estudio de los motores.—Comentarios de la Prensa.—Quincena Aeronáutica. — La vida de los Clubs.—En línea de vuelo.=Número 477, 20 de septiembre de 1939.—La guerra aérea en Polonia.—La guerra.—La Aviación polonesa.—Una Aviación de infantería ¿es deseable? No.—Perspectiva del porvenir de "Flying-Boats".—Las operaciones aéreas durante la primera quincena de guerra.—Ecos de la guerra aérea.—En el Ejército del Aire.—Crónica de la Aviación civil.—A través del mundo.—Comentarios de la Prensa.—La vida de los Clubs.—Informaciones.

*L'Aéronautique.*—Número 205, junio de 1936.—Para la publicidad controlada de los armamentos aéreos.—El bimotor de bombardeo *Amiot* 144. Dos prototipos *Dewoitine* sin continuación industrial.—Notas sobre los *Short "Empire"* de los Imperials Airways.—Las pruebas de *Varivol* J. Gerin en la gran galería aerodinámica de Chalais-Meudon.=Suplemento de *L'Aéronautique.* — Número 162, junio de 1936.—Estudio y comodidad a bordo de los aviones de transporte y aplicación práctica a un aparato.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de investigación.—Polonia. Trabajos del Instituto de las investigaciones de la Aeronáutica.—U. R. S. S. Trabajos del Instituto Central Aero-hidrodinámico de Moscú.—Revista de libros técnicos.=Número 209, octubre de 1936.—Todavía acerca del secreto militar en aeronáutica.—Paseo aéreo a lo largo del macizo de Mont-Blanc.—Relación de los servicios técnicos franceses sobre el "Pou du Ciel".—El problema del avión sin cola y ala volante *Fauvel.*—Revista de libros.—La Aeronáutica día por día: 1-31, agosto de 1936.=Suplemento de *L'Aéronautique.* — Número 166, octubre de 1936.—Ensayos de maniobrabilidad e instrumentos.—Revista de patentes.—Estados Unidos. Trabajos de N. A. C. A.—Revista de libros técnicos.

*L'Aéronautique.*—Número 214, marzo de 1937. El planeador como instrumento preliminar al pilotaje de aviones.—El motor rotatorio a dos tiempos *Lamé.*=Suplemento de *L'Aéronautique.* Número 171, marzo de 1937.—La suspensión elástica de los motores de Aviación en estrella.—Sobre un problema de carburador para el vuelo en altitud con un motor a compresión.—Francia. Publicaciones científicas y técnicas del Ministerio del Aire.—Japón. Trabajos del Instituto de investigaciones aeronáuticas de la Universidad de Tokio.—La maniobra de los grandes hidroaviones sobre el mar.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31, enero de 1937.=Número 217, junio de 1937.—Para la cooperación aeronáutica de Estados Unidos y Europa.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 174, junio de 1937. La sustentación hidrodinámica por aletas inmergidas.—Pruebas de un sistema sustentador auto-estable.—Estados Unidos. Trabajos del National Advisory Committee for Aeronautics.—Francia. Publicaciones científicas y técnicas del Ministerio del Aire.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Elementos de superioridad en el establecimiento de los aparatos.—El tetramotor trasatlántico *Hamburger Flugzeugbau Ha.* 139.—Evoluciones del arriostramiento de los aviones-parasols *Morane-Saulnier* en vista de su afinamiento.—*L'Aéronautique* día por día: 1-30 de abril de 1937.=Número 218, julio de 1937.—Para una Aviación de socorro y salvamento.—Aviación americana.—Auto-entrenamiento al vuelo sin visibilidad por pilotaje normal.—El mercado de la Aviación de transporte.—Interés práctico del vuelo a grandes altitudes.—*L'Aéronautique* día por día: 1-30, mayo de 1937.=Número 219, agosto de 1937.—El instrumento de nuestras necesidades y de nuestras posibilidades.—De la intervención de los aviones comerciales de gran velocidad en los transportes continentales.—Los radio-faros interferenciales *S. A. D. O. D.—Ascardi.*=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 175-176, agosto de 1937.—Nuevo método experimental de estudio en fuelle de la estabilidad longitudinal estática de los aviones.—Los motores de Aviación *Junkers* de aceite pesado.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos del Guggenheim Aeronautics Laboratory.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Revista de libros técnicos.—La Aeronáutica mercante.—*L'Aéronautique* día por día: 1-30, junio de 1937.=Número 220, septiembre de 1937.—Istres-Damas-Paris subraya el error francés de 1934.—El avión-laboratorio de United Air Lines.—Aviones y ferrocarriles en los Estados Unidos.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 177, septiembre de 1937.—El "recurso" y el "looping" en el pilotaje por variables *Constantin.*—El "balance aerodinámico" del avión.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos del National Advisory Committee for Aeronautics.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Revista de libros técnicos.—Aeronáutica mercante.—Sobre las líneas de la Air France.—Revista de libros.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31, julio de 1937.=Número 221, octubre de 1937.—El peligro de los remolinos para la Aviación deportiva.—Las materias a base de resinas sintéticas y la construcción aeronáutica.—Las justificaciones del vuelo a vela.—Sobre el accidente mortal de Louis Massotte.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 178, octubre de 1937.—Sobre las instalaciones de alimentación a dos carburantes.—Progresos en los hidroaviones de transporte.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos de la National Advisory Committee for Aeronautics.—Revista de libros técnicos.—Aeronáutica mercante.—La decoración de las cabinas de aviones.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31 agosto de 1937.=Número 222, noviembre de 1937.—La publicidad de una Aeronáutica por los *récords.*—La costumbre a la altura.—La vida de las tripulaciones en gran altitud.—El desvanecimiento de un piloto de pruebas en altitud.=Suplemento de *L'Aéronautique.* Número 179, noviembre de 1937.—El motor de aceite pesado de gran potencia para aviones.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Bélgica. Trabajos del Servicio Técnico de Aeronáutica.—Estados Unidos. Trabajos de la National Advisory Committee for Aeronautics.—Francia. Publicaciones científicas y técnicas del Ministerio del Aire. Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Italia. Trabajos del Laboratorio di Aeronautica del Regio Istituto Superiore de Ingegneria di Torino.—Japón. Trabajos del Instituto de Investigaciones Aeronáuticas de la Universidad de Tokio.—Revista de libros técnicos.—Aeronáutica mercante.—Los transportes aéreos en Noruega.—Modificaciones a realizar a los motores refrigerados por agua para refrigerarlos por ethileno-glycol (Prestone).—*L'Aéronautique* día por día: 1-30 septiembre de 1937.=Número 223, diciembre de 1937.—Para una producción aeronáutica reflexionada. — IX Cuadro de la Aeronáutica francesa.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31 de diciembre de 1937.

*L'Aéronautique.*—Número 224, enero de 1938.—Hacia la militarización de las Aviaciones mercantes.—Notas técnicas sobre una serie de *performances* de hidroavión mercante.—Una estación de pruebas de motores en montaña.—Los hidroaviones transoceánicos americanos en construcción y los servicios proyectados.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Números 180-181, enero de 1938.—Características de funcionamiento de los motores.—Revista de patentes. — Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos de la National Advisory Committee for Aeronautics.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Revista de libros técnicos.—Los bancos de pruebas de motores en el Taller Regional de Reparación de Material Aéreo, en Burdeos.=Número 225, febrero de 1938.—Una Aeronáutica de guerra abandona la seguridad.—Estructuras de alas de largueros tubulares.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 182, febrero de 1938.—Características de funcionamiento de los motores.—Dos estudios americanos sobre los aviones gigantes.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos del Guggenheim Aeronautics Laboratory.—Revista de libros técnicos.—Pruebas de cinematografía simultánea en tres direcciones, perpendiculares dos a dos, de un pájaro en vuelo.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31 de diciembre de 1937.=Número 226, marzo de 1938.—Sobre la propaganda del Arma Aérea.—El monoplaza de caza ligero *Caudron-Renault C.* 710.—Influencias de las velocidades de los vientos sobre los futuros servicios Atlántico-Norte.—"Aerogramas" franceses han hecho la vuelta al mundo.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 183, marzo de 1938.—Sobre las posibilidades del vuelo vertical a pequeña velocidad en Aeronáutica.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos del National Advisory Committee for Aeronautics.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Italia. Trabajos del Laboratorio di Aeronautica del Regio Istituto Superiore di Ingegneria di Torino.—Japón. Trabajos del Instituto de Investigaciones Aeronáuticas de la Universidad de Tokio.—Polonia. Trabajos del Instytut Techniczny Lotnictwa.—Revista de libros técnicos.—Métodos empleados para la busca de un hidroavión averiado.—Revista de libros.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31 de enero de 1938.=Número 227, abril de 1938.—A propósito de las *lecciones* de la guerra aérea en España.—Sondeos por radio a bordo del *Carimaré.*—A propósito de la dispersión de la niebla sobre los aeródromos.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 184, abril de 1938.—Los amortiguadores hidráulicos de vibraciones para mandos de aviones.—Revista de patentes.—Estados Unidos. Trabajos del National Advisory Committee for Aeronautics.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee.—Japón. Trabajos del Instituto de Investigaciones Aeronáuticas de Tokio.—A propósito de una *performance* de altitud del motor *Clerget* de aceite pesado.—El programa de modernización de los Federal Airways.—Para una revisión de la lista de *récords.*—*L'Aéronautique* día por día: 1-18 de febrero de 1938.=Número 228, mayo de 1938.—"Para un Ejército del Aire más fuerte."—Particularidades aeronáuticas de la estación aérea del Bourget.—El Anschluss aeronáutico de Austria.—El XVI Salón de Aeronáutica.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 185, mayo de 1938.—Comparación y representación gráfica de las calidades de los aviones.—Un elemento importante del balance aerodinámico del avión.—Estados Unidos. Trabajos del National Advisory Committee for Aeronautics.—Japón. Trabajos del Instituto de Investigaciones Aeronáuticas de Tokio.—Revista de libros técnicos.—*L'Aéronautique* día por día: 19 de febrero-31 de marzo de 1938. Número 229, junio de 1938.—Perspectivas de guerra aérea o de paz aeronáutica.—El *récord* de James Williams.—Algunas notas sobre los resultados obtenidos en este día con el motor de aceite pesado para aviones.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 186, junio de 1938.—El aligeramiento de los motores a inyección por la sobrealimentación.—Revista de patentes.—Alemania. Trabajos de los Institutos y Servicios de Investigaciones.—Estados Unidos. Trabajos del Guggenheim Aeronautics Laboratory.—Revista de libros técnicos.—Aeronáutica mercante.—Notas de viaje sobre el itinerario Douala-Dákar.—La actividad de las Escuelas Nacionales de Pilotos Holandesas.—*L'Aéronautique* día por día: 1-30 de abril de 1938.=Número 230, julio de 1938.—El asunto de las Imperial Airways.—La montaña hace niebla.—El informe oficial de investigación sobre la catástrofe del dirigible *Hindenburg.*=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 187, julio de 1938.—Respecto a los artículos del Profesor L. Kirste "Sobre el cálculo de las vigas ensambladas".—La galería aerodinámica vertical del Instituto de Mecánica de Flúidos de Lille y el estudio de la barrena de los aviones.—Concepciones modernas sobre el lustrado y engrase de los motores de aviones.—Estados Unidos. Trabajos del Guggenheim Aeronautics Laboratory.—Gran Bretaña. Trabajos de la Aeronautical Research Committee. — Aeronáutica mercante. — *L'Aéronautique* día por día: 1-31 de mayo de 1938.=Número 233, octubre de 1938.—La opinión de los accidentes en la Aviación mercante.—Turbulencia y navegación aérea en la subestratosfera.—La formación del hielo sobre las aeronaves.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 190, octubre de 1938.—Método práctico de determinación de las presiones sobre un perfil de ala empírica.—Cómo construir mil tipos de trazadores para perfiles *Joukowsky.* — Revista de libros técnicos.—Medios de protección contra la escarcha.=Número 234, noviembre de 1938.—Para la ayuda aeronáutica.—Los motores *Rochefort* de aceite pesado.=Suplemento de *L'Aéronautique.*—Número 191, noviembre de 1938.—La propulsión de las aeronaves por reacción.—Rendimiento óptimo de un ala de avión.—Revista de libros técnicos.—Aeronáutica mercante.—*L'Aéronautique* día por día: 1-31 de agosto de 1938.=Número 235, diciembre de 1938.—El compresor centrífugo *Szydiowski-Planiol.*—Los aviones en el XVI Salón de París.—Organización y equipo de la Industria Aeronáutica francesa.

*L'Aérophile.*—Junio de 1936.—Monsieur Pierre Cot, Ministro del Aire.—Hace falta crear un Ministerio de Defensa Nacional.—El armamento de nuestros aviones militares.—Las rutas del aire.—El saneamiento de los terrenos de Aviación.—El dirigible *L. Z.-129.* — El Doctor Hugo Eckener.—Actualidad aérea.—Utilidad de las turbinas de vapor en la Aeronáutica.—Documentación sobre los instrumentos de navegación.—El correo aéreo.—Rúbrica histórica.—El mes.—Hace treinta años.—Boletín Oficial del Aero Club.—El *Roland-Garros.*—Escuela Superior de Aeronáutica.—Fichas aeronáuticas.—Patentes de invención francesa.—La Aeronáutica económica y financiera.—El Boletín de textos oficiales de la Aeronáutica.

*L'Aérophile,* abril de 1941.—A propósito del transahariano.—Vulgarización aeronáutica: ¿Qué es la inducción aerodinámica?—Siete años de esfuerzo técnico aeronáutico en Alemania.—El pilotaje (continuación).—El mes.—Aeromodelismo.—Las maquetas volantes.—La maqueta volante del *Curtiss "Hawk 75 A".*—El empleo de materiales plásticos en la fabricación de cristales para aviones.—Legislación aeronáutica.—Problemas de aeronáutica elemental.

## HOLANDA

*Revue Technique Philips* (de Eindhoven).—Número 1, enero de 1941.—Las nuevas emisoras de radio de Holanda.—Nuevos aceros de gran poder magnético.—Un aparato universal para el diag-

nóstico radiológico.—Trazado de diagrama.—Del funcionamiento de motores de combustión interna por medio del indicador de presión.—Mediciones de temperatura en los talleres de temple por medio del pirómetro óptico.=Número 2, febrero de 1941.—Alumbrado de aeródromos con lámparas de mercurio enfriadas por agua.—Un rectificador para centralillas telefónicas.—Un aparato para la transmutación de los núcleos anatómicos.—Un aparato de alimentación de corriente continua con tensión estabilizada por válvulas.—Control de las presiones de contacto. = Número 3, marzo de 1941.—Lámparas tubulares luminiscentes para fines generales de alumbrado.—Un sencillo aparato para el cómputo de los electrones.—Cables de montaje para instalaciones telefónicas.—El registrador Philips-Miller de relieve sonoro sobre película.—Estudio de las tensiones mecánicas en un motor Diesel, con ayuda de un oscilógrafo de rayos catódicos.

## ITALIA

*Rivista Aeronautica,* diciembre de 1940.—La ciencia en el arte de la guerra aérea.—La construcción en gran escala de los aeroplanos metálicos.—Breves notas sobre la función psicofisiológica del piloto antes, durante y después de volar por la estratosfera.—La termopropulsión.—Sobre el mejor entretenimiento agrario de los campos de Aviación.—Aeronáutica civil.—El ala fascista domina la guerra.—Operaciones de la Aviación sobre el frente oriental.—La Aviación de caza en la guerra anglo-germánica.—La industria aérea actual en los Estados Unidos.—Paracaidistas americanos incorporados al Forest Service.— Aerotécnica.— La fotografía aeroplanimétrica y el estudio del terreno.—Hidroavión *Blohm & Voss "BV 138".—Blohm & Voss "Ha* 139" y "139 *B*".—Pequeñas noticias técnicas.—Breves noticias sobre características de los aeroplanos y motores.—Aeronáutica civil.—Economía de los transportes aéreos.—Revista de revistas.—Al margen de la Historia.—El cinema y la Aviación.—Bibliografía.

*Rivista Aeronautica.*—Número 2, de febrero de 1937, 12 de febrero de 1937-XV.—Sobre coeficientes de fortaleza de los aviones militares.—Preparación y realización de una acción de bombardeo.—Innovaciones en la prueba a gran altura de aparatos eléctricos de Aviación.—Desviación y curso de los proyectiles lanzados desde la altura y acción sobre la estructura antiaérea.—Limitaciones aeronáuticas de la imputabilidad penal.—Influencia del factor bélico aéreo sobre la técnica constructora de buques.—La División rápida de exploración en relación con la exploración aérea.—El avión y las limitaciones de los armamentos navales.—La destrucción ferroviaria.—El avión de bombardeo.—La ofensiva aérea contra las bases aéreas adversarias.—El hidroavión trasatlántico *Leo H-*47.—El caza ligero *Mureaux* 190 *C* 1.—El monoplano de caza *Koolhoven F. K.* 55.—El monoplano comercial *Aero-A-*204.—El monoplano ligero *Dart Pup.*—El velero *Mü* 13.—El motor invertido *Menasco C4S* y *B6S.*—El carburador automático y el analizador de gas de descarga de los motores.—La nueva brújula magnética aérea *E.* 10.—La Aviación civil en China.—El reconocimiento aéreo al servicio de la Arqueología.—La Aviación civil en la U. R. S. S.—Revista de revistas.—Guerra diplomática, recuerdos y fragmentos del diario (1914-1919).—Escritos de Manfredo Gravina.—Bibliografía.=Número 3, marzo de 1937.—Banderas y Lábaros en las Unidades aéreas.—Condiciones del concurso para una monografía sobre la protección antiaérea de los depósitos de combustibles líquidos y sólidos.—Santos Dumont, precursor de la Aviación brasileña.—La selección psicofisiológica de los pilotos.—El XV Salón de la Aeronáutica de París.—Los motores.—Influencia de los progresos de los aviones en la defensa antiaérea de a bordo.—¿La guerra aérea en 19...?—Los buques portaviones.—El biplano militar *C* 35.—El bimotor ligero de transporte *RWD XI.*—El velero de gran eficacia *Minimoa.*—Aparatos japoneses. — El motor de pequeña potencia Sarolea "Albatros".—Un motor de Aviación con gasógeno.—El transmisor de órdenes aéreas.—La inyección del combustible en los motores.—El vuelo comercial trasatlántico.—El nuevo Aeropuerto de Budapest.—Naturaleza jurídica del paracaídas.—Revista de revistas.—El control de crecimiento de los alumnos del Instituto "Baracca" para hijos de aviadores en Loreto.—Bibliografía.=Número 4, de abril de 1937.—La exploración estratégica.—Desembarcos aéreos.—La Aviación comercial italiana.—Limitación aeronáutica de la imputabilidad penal.—Aeroplanos y barcos.—El rearme británico.—El Libro Blanco.—El monoplaza de caza *Loire Nieuport* 250.—El monoplaza de caza *Nieuport* 161.—El bimotor *Potez* 56 *E.*—El monoplano de caza *Morane Saulnier* 405 y 430.—El triplaza de empleos múltiples *P. Z. L.* 23/43.—El avión a rotor *Camerón.*—Lubrificación a alta presión inicial.—El motor *Siemens Sh.* 14 *A.* 4.—Medida del contenido de oxígeno en el área estratosférica.—El tráfico aéreo danés.—Consideraciones sobre el tráfico aéreo nocturno.—Revista de revistas.—Flavio Torello Baracchini.—El Ejército italiano en la Gran Guerra (1915-1918).—Luis Luzzatti a través de su memoria.—La primera conferencia técnica internacional de socorros aéreos en Budapest.—Bibliografía.=Número 5, de mayo de 1937.—Mayo 1936-XIV, mayo 1937-XV.—Poder aéreo y política internacional. El problema de la Caza de hoy.—La defensa de las bases aéreas.—La Aviación de la U. R. S. S.—Necesidad de una unión aérea defensiva anglo-franco-belga.—La guerra aérea y la evacuación parcial de los grandes centros demográficos.—El caza monoplaza *ZKB* 19.—Monoplano de escuela y de turismo *Hirtenberg HS* 9.—El biplano de caza *Heinkel He* 52.—El biplaza ligero de turismo *R. W. D.* 16.—El hidroavión tetramotor *Ha* 139.—Velero de gran eficacia *Moswey II.*—El helicóptero *Hanriot-Richard.*—El motor de compresor.—La galería aerodinámica de los establecimientos Les Mureaux.—La nacionalización de las industrias aeronáuticas.—El punto de vista británico sobre la Aviación en 1950.—La construcción de un Aeropuerto en fases sucesivas.—Revista de revistas.—Vida de Benito Mussolini.—La revancha de Adua.—La conquista de Etiopía.—Bibliografía.=Número 6, de junio de 1937.—La Orden Militar de Saboya a la R. Aeronáutica.—Las cláusulas militares y aéreas en el Tratado anglo-egipcio.—Cuatro grandes potencias aéreas: Francia-Rusia-Alemania-Inglaterra. Sobre la estructura de protección en los refugios antiaéreos.—El temporal sobre los Alpes.—El punto de vista británico sobre la Aviación del año 1950.—Tipos de refugios antiaéreos.—La defensa antiaérea de una formación naval.—La Aviación naval de los Estados Unidos de América.—Cañones para aviones de 37 mm.—El hidroavión de exploración *Breguet "Bizerte"*, tipo 521.—Aparatos de reconocimientos *Arado Ar* 68-*Ar* 76-*Ar* 77.—El biplano *Koolhoven FK* 52.—El bimotor de bombardeo *Martin* 139 *W.*—El monoplano de usos múltiples *North American N. A-*16. El autogiro *Hafner.*—Tren de aterrizaje *Butler.*—Materias plásticas para las construcciones aeronáuticas.—Hangares modernos.—Revista de revistas.—La asistencia sanitaria en el Instituto de Goizia y de Loreto para hijos de aviadores.—Bibliografía.=Número 8, de agosto de 1937.—Tribunal del concurso premiado del año 1937-XV. La Aeronáutica italiana en la ocupación integral y el consolidamiento del Imperio.—La resurrección del *Blimp.*—Primera conferencia técnica internacional de socorros aéreos con demostraciones y concursos.—La disciplina bélica de la Aviación civil según el proyecto de Código Militar.—Efectos característicos de las bombas aéreas. — Respecto al bombardeo. — La conferencia imperial de Londres. — La nueva arma de la guerra.—El triplaza *Potez* 63.—El tetramotor comercial *Fokker F* 23-37 *F* 56.—El bimotor *Barkley Grow T* 8 *P*-1.—El bimotor de transporte *Lockheed* 14.—El tetramotor comercial *Douglas D. C.* 4.—El monoplano de ala alta *Aeronca K.*—El monoplano *Henschel Hs.* 125.—El monoplano de turismo *S. A. B. C. A. S* 30.—El monoplano *Lignel* 20.—El giroplano *Breguet Dorand.*—El problema del *Diesel.*—La unión aérea América-Asia.—La colaboración internacional en la Compañía de Navegación Aérea.—Las leyes sobre protección antiaérea civil en Alemania.—La iluminación de la zona de aterrizaje en los aeropuertos.—Problemas sanitarios de vuelo.—Particularidades del vuelo sin visibilidad.—La XXV sesión de la C. I. N. A.—Dos sentencias americanas en temas de servicio aeronáutico.—El estado actual de la Legislación Aeronáutica en Checoslovaquia.—Revista de revistas.—Cesar.—Propaganda aeronáutica del Ente Radio Rural.—Bibliografía.=Número 10, de octubre de 1937.—El elogio del Duce a los vencedores de la competición aérea Istres-Damasco-París.—Concurso para el premio de la *Rivista Aeronautica* para el año 1938-XVI.—Los cuatro medios de las armas aladas.—El Ejército y el país en la guerra del mañana.—La Aeronáutica en la guerra mundial.—Evolución del concepto de empleo. La navegación aérea desde el punto de vista económico.—La Aviación de caza contra la Aviación de bombardeo.—Mar, tierra y aire.—Acciones aéreas contra las carreteras.—Los aparatos militares y civiles ingleses en la parada de Hendon y la exposición de Hatfield.—Dispositivos de sobrealimentación de los motores de Aviación.—El correo aéreo.—El Aeropuerto civil de Singapoore.—El efecto de la aceleración en el organismo durante el vuelo.—Revista de revistas.—Tres sonetos de aviadores y un poema del siglo XVI.—Las Memorias de guerra de Lloyd George.—La obra nacional para los hijos de aviadores.—25 aniversario del Laboratorio de Aeronáutica del R. Politécnico de Turín.—Bibliografía.=Número 11, de noviembre de 1937.—Los cuatro medios de las armas aladas.—Empleo del hidrógeno en los motores de combustión interna. Temas de construcciones aéreas.—La exportación y valorización de los materiales especiales fuera de uso en la práctica aeronáutica.—El tiro en caza y el tiro en retirada en el combate aéreo. Constatación hecha en España.—Puntos de vista sobre la defensa aérea.—El problema de combate aéreo de los aviones modernos.—El bimotor *Gotha* 146.—El caza monoplaza *Messerschmitt Bf* 109.—El monoplano *Fieseler Fi* 156 *Storch.*—El helicóptero *Focke FW* 61.—Frenos aerodinámicos para veleros.—El motor *Allison* de 1.000 caballos a refrigeración química.—El motor *Bramo* 322 *H* 2.—El resultado del despegue con sistema de impulso de Adcock.—La aleación de aluminio 24-S para construcciones aeronáuticas.—El problema del Atlántico Norte.—La nacionalización de la industria aeronáutica.—El Aeropuerto mundial de Tempelhof.—Aeropuertos de dos pistas.—El sistema de Pan American Airways. Revista de revistas.—Aviación minúscula de tiempos lejanos.—Bibliografía.=Número 12, de diciembre de 1937.—Calendario del P. N. F. para el año XVI.—El Segundo Salón Aeronáutico internacional de Milán.—Los cuatro medios de las armas aladas.—El servicio de reparación aeromóvil y de motores de la R. Aeronáutica.—La visión estereoscópica monocular.—Grandes maniobras en Sicilia.—La Aviación en el conflicto europeo.—El arma anti-aérea en la Marina de guerra.—La situación de las naves portaviones.—El caza *Chance-Vought V-*143.—El caza monoplaza *Heinkel He* 112.—El monoplano veloz *Gotha* 149.—El monoplano ligero *Klemm* 35.—el monoplano de cabina *Ryan.*—El tetramotor *Heinkel He* 116, para servicio trasoceánico.—El anfibio *Sikorsky S* 43.—El hidroavión transoceánico *Ha* 139.—El equipo del freno Air.—Construcción de revestimiento obrante.—Desarrollo de la Aviación civil en la América Latina.—El trazado de las pistas de los aeropuertos en previsión de su ampliación.—El círculo vicioso del seguro aeronáutico.—Revista de revistas.—Antonio Locatelli.—Bibliografía.

*Rivista di artiglieria e genio.*—Enero de 1941, número 1.—La defensa de los ataques aéreos en el Cuerpo de Ejército.—Nota sobre la contra-batería de neutralización.—El problema de las interferencias en el campo militar.—Velocidad y espacio en el retroceso libre.—Nuevo método para la rápida construcción gráfica de la trayectoria.—Apéndice de Historia.—Bibliografía.—Noticias.—Reseña de artículo de revistas militares.=Febrero de 1941, número 2.—Nota sobre la contra-batería de neutralización.—Estaciones radio de cambiamiento rápido de continuidad.—La coraza de los carros armados y las armas anti-carro.—Acción inmediata y Jefe patrulla O. C. de Artillería divisional.—La cinematografía en el campo técnico-militar.—Nuevo método para la rápida construcción gráfica de las trayectorias.—Acerca del empleo de la Artillería en el G. U. acorazado.—Nota sobre la autarquía y sobre la economía de guerra en Italia.—Bibliografía.—Noticias.—Reseña de artículos de revistas militares.=Marzo de 1941, número 3.—La batalla del Mosa en 1940.—Por una justificación elemental de la regla del ajustamiento.—La fortificación permanente con particular protección en la fortificación de montaña.—Limitaciones de velocidad para los automóviles militares. Del cargamento de los proyectiles.—Recepciones.—Noticias.—Reseña de los artículos de las revistas militares.=Abril de 1941, número 4.—El bombardeo en picado.—La formación y el tiro de la Artillería antiaérea.—La fortificación permanente con particular atención en la fortificación de montaña.—La Artillería en la división motorizada y auto-transportable.—Potabilización de las aguas y medios para efectuarla en campaña.—Del cargamento de los proyectiles.—Limitaciones de velocidad para los automóviles militares.—Recepciones.—Noticias.—Reseña de los artículos de revistas militares.

## INGLATERRA

*The Aeroplane.*—Número 1.559, de 11 de abril de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Bombardeos ingleses contra las fuerzas alemanas. Resumen de operaciones.—La estructura de los

cazas.—Noticiario de la R. A. F.—*El Meridionali RO. 43*, hidroavión de reconocimiento.—Identificación de aviones.—Noticias de Alemania.—Noticias de los Dominios.—El coste de la velocidad. — Transportes aéreos. — Correspondencia.= Número 1.558, de 4 de abril de 1941.—Editoriales.—La derrota de la Luftwaffe, a la luz del día.—La guerra en el aire.—A través de la niebla y de las nubes.—Resumen de operaciones.—Noticias de Alemania.—La Aviación militar de Yugoslavia.—El *Caproni Ca. 312*, hidroavión de reconocimiento.—Identificación de aviones.—Noticiario de la R. A. F.—La Aviación naval.—Algunas ideas sobre los problemas del aero-motor. — Gráficas. — Transportes aéreos.—Correspondencia.=Número 1.557, de 28 de marzo de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Noticiario de la R. A. F.—Ruinas romanas.—Los nuevos aviones de guerra.—El *Caproni Ca. 311*, bombardero de reconocimiento.—Identificación de aviones.—Problemas médicos que se presentan en vuelo.—Transportes aéreos.—Reparaciones de aviones en servicio. — Correspondencia. = Número 1.556, 21 de marzo de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—El presupuesto del Aire de 1941.—Noticias de Italia.—*Stukas* en acción.—El *Caproni Ca. 310 Libeccio*, bombardero de reconocimiento.—Identificación de aviones.—El armamento y el avión americano.—Revista de libros.—Transportes aéreos.—Noticiario de la R. A. F.—Noticias diversas.—Correspondencia.=Número 1.555, 14 de marzo de 1941. Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Noticias de los Estados Unidos.—El *Caproni Ca. 135 bis*, bombardero.—Identificación de aviones.—Noticiario de la R. A. F.—Comprobación de la fatiga por medio del indicador de torsión.—Noticias de Alemania.—Transportes aéreos.—Correspondencia.=Número 1.554, 7 de marzo de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—El ataque nocturno progresivo.—Resumen de operaciones.—Noticiario de la R. A. F.—La Aviación de la Marina.—El poder aéreo del Japón (con ilustraciones y fotografías).—El *Caproni Ca. 133*, bombardero colonial. — Identificación de aviones.—Derroche voluntario y carestía lamentable, por C. G. Grey.—Performance a gran altura.—Transportes aéreos.—Correspondencia.=Número 1.553, 28 de febrero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Campo de batalla para los pilotos de caza.—Resumen de operaciones.—Noticias de Alemania.—Una medida para velocidades máximas.—Influencia americana en los motores alemanes. — El *Breda 65*, de bombardeo y asalto.—Identificación de aviones.—Noticiario de la R. A. F.—Una entrevista difícil.—Transportes aéreos.—Correspondencia. = Número 1.552, 21 de febrero de 1941.—Editoriales. La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Noticias de Alemania.—El *Caproni Reggiane RE. 2.000 El Falcho I*.—Identificación de aviones.—Noticiario de la R. A. F.—Noticias del Imperio.—Fotografías de combates aéreos.—Talleres australianos de construcción de aviones.—Los tubos neumáticos.—Cuando se estaba haciendo la Historia.—Un sueño del pasado (Aviación moderna).— Transporte aéreo.— Correspondencia.= Número 1.551, 14 de febrero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones. Noticiario de la R. A. F.—La Aviación de la Marina.—El *Meridionali RO. 37 bis*, de cooperación. — Identificación de aviones. — Noticias de Alemania.—Revista de libros.—Vieja gloria.—Transporte aéreo. — Correspondencia. = Número 1.550, 7 de febrero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—El crédito de la Luftwaffe.—El *Cant Z. 506 B hidro Airone*.—Identificación de aviones.—El potencial humano de la Luftwaffe.—Noticiario de la R. A. F.—Derroche voluntario.—Ingeniería aeronáutica. — Luces de aterrizaje. — Transporte aéreo.—Miscelánea aeronáutica.—Correspondencia. Número 1.549, 31 de enero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Noticiario de la R. A. F.—Los aviones italianos de transporte.—El *Savoia Marchetti SM 82, canguro*, de bombardeo.—El *Blackburn Botha I*.—Identificación de aviones.—Noticias del enemigo.— Bibliografía.—Transporte aéreo.—Algo sobre los paracaídas.—Correspondencia. = Número 1.548, 24 de enero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—La próxima generación. — Tipos nuevos. — El *Blackburn Botha I*.—Noticiario de la R. A. F.—Ganando las alas (III).—El *Savoia Marchetti S. M. 81 "Pipistrello"*, de bombardeo.—Identificación de aviones.— Historia aérea.— Transporte aéreo.—Miscelánea aeronáutica.—Correspondencia. Número 1.547, 17 de enero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Ataque diurno.—Resumen de las operaciones.—Amy Johson.—El futuro de los Cadetes.—Noticiario de la R. A. F.—El *Macchi C. 200*, monoplaza de caza.—Identificación de aviones.—Transporte aéreo.—Correspondencia.—De los Estados Unidos de América a la R. A. F.—Aviones de los Estados Unidos para la Gran Bretaña.—Motores de Aviación americanos para la Gran Bretaña.=Número 1.546, 10 de enero de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—El *Fiat G. 50*, monoplaza de caza.—Identificación de aviones.—Construyendo bombarderos.—Noticiario de la R. A. F.—La reorganización de la Regia Aeronautica.—Noticias de Alemania.—Ingeniería aeronáutica: La nueva bomba Vacuum.—Transporte aéreo. — Correspondencia. = Número 1.545, 3 de enero de 1941.—Editoriales.—Realidades y fantasías... vía América.—1940: Un diario de los acontecimientos aeronáuticos del año.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Ganando sus alas (II).—El *Breda 88*, de caza y bombardeo.—Identificación de aviones.—Haciendo historia.—Noticiario de la R. A. F.—Ingeniería aeronáutica: Trenes de aterrizaje.—Transporte aéreo. Correspondencia.=Número 1.562, 2 de mayo de 1941.—Editoriales.—Producción y adquisición de aviones.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Un descenso de 6.000 metros a medianoche.—Bibliografía.—El *Fiat C. R. 32 (bis)*, monoplaza de caza.—Identificación de aviones.—Noticias de Alemania.—La no beligerancia productiva.—Noticiario de la R. A. F.—Ingeniería aeronáutica (Suplemento al número 1.652 de *The Aeroplane*).—El cigüeñal del motor *Gipsy* con amortiguadores pendulares giratorios de las vibraciones de torsión.—Transporte aéreo.—Correspondencia.=Número 1.561, 25 de abri de 1941.—La guerra en el aire.—Bombardeo pesado.—Resumen de operaciones.—Una patrulla de *Sunderlands*.—La historia del primer motor Gipsy Major, construído en Australia.—El monoplano colonial *Caproni Ghibli*. — Identificación de aviones.—Noticias de Alemania.—Distintivos de las escuadrillas alemanas.—Noticiario de la R. A. F.—Ingeniería aeronáutica (Suplemento al número 1.561 de *The Aeroplane*).—Transporte aéreo. — Miscelánea aeronáutica.=Número 1.565, 23 mayo de 1941.—Editoriales.—El caza alemán más moderno.—La guerra en el aire.—¿Mecánicos o técnicos?—El *Douglas "Digby"*.—Identificación de aviones.—Noticias de Italia.—Noticias de Alemania.—Noticias de Estados Unidos.—A través del Atlántico.—*Ingeniería Aeronáutica* (suplemento al número 1.565 de *The Aeroplane*).—La radiotelegrafía en las bases de hidros.—Cuadro de honor.—Transporte aéreo.—Correspondencia.= Número 1.560, 18 de abril de 1941.—Editoriales.—Guerra marítima y objetivos terrestres.—La guerra en el aire.—Batallas en los Balcanes.—Resumen de operaciones.—Imaginaos mi azoramiento. — Arquitectos de aviones. — El *Cant. Z 501*, hidrocanoa monomotor.—Identificación de aviones.—Cuadro de honor de la R. A. F.—El giro de la aguja de una brújula.—De la escuela a la escuadrilla.—Transporte aéreo.—Correspondencia.=Número 1.544, 27 de diciembre de 1940. Editoriales.—Lord Beaverbrook.—Una nueva publicación para el personal de vigilancia aeronáutica.—Ganando sus alas.—Algo más para la Historia.—Noticiario de la R. A. F.—La guerra en el aire.—Bombardeos nocturnos.—Asalto.—Resumen de operaciones.—El avión de bombardeo en picado *Savoia Marchetti S. M. 85*.—Identificación de aviones.—Noticias del enemigo.—*Ingeniería Aeronáutica* (suplemento al número 1.544 de *The Aeroplane*).—Velocidad para los bombarderos.—Juicio de Australia.—Transporte aéreo.—Bibliografía. — Correspondencia. = Número 1.543, 20 de diciembre de 1940.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Las Navidades de la R. A. F.—Noticias de Alemania.—Las Fuerzas Aéreas de Grecia.—El bombardero *Savoia Marchetti S. M. 79*.—Identificación de aviones.—Noticiario de la R. A. F.—*Ingeniería Aeronáutica* (suplemento al número 1.543 de *The Aeroplane*).—Las ventajas de las hélices de paso variable.—Noticias del Imperio.—Noches alegres.—Transporte aéreo.—Libros para Navidades.—Correspondencia.=Número 1.542, 13 de diciembre de 1940.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—El sextante *Mark IX*.—Bibliografía.—Noticiario de la R. A. F. Acusaciones falsas.—El bombardero *Cant. Z. 1007 bis*.—Identificación de aviones.—Transporte aéreo.—Miscelánea aeronáutica.—Correspondencia.= Número 1.540, 29 de noviembre de 1940.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—El caza monoplaza *Fiat C. R. 42*.—Identificación de aviones. — Noticiario de la R. A. F.—El avión de entrenamiento *Owlet*.—Noticiario de la Marina de Guerra.—El *Fairey "Fulmar"*.—Un nuevo caza para la Marina.—Cosas para la Historia.—Noticias de Alemania.—Transporte aéreo. — Correspondencia. = Número 1.541, 6 de diciembre de 1940.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Resumen de operaciones.—Noticiario de la R. A. F.—Transporte aéreo.—Identificación de aviones.— Correspondencia.— La industria aeronáutica británica: 1940.—Aviones en servicio en 1940.—Motores ingleses de Aviación.—Indice de proveedores de la industria aeronáutica británica.

*Flight*.—Número 1.684, de 3 de abril de 1941. Editoriales.—Guerra en el aire.—Aquí y allí.—Antes de "Dunkerque".—Las Fuerzas Aéreas de choque destacadas.—Intermedio extranjero.—Un caza de la Aviación naval.—¿Amigos o enemigos?—La batalla de Inglaterra.—Los *Curtiss* y *Messerschmitt* hacen la batalla.—Los pilotos de los Estados Unidos en la R. C. A. F.—Correspondencia.—Propaganda poderosa.—Un motor, una bomba.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.683, de 27 de marzo de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Aquí y allí.—Bombardero nocturno.—¿Amigos o enemigos?—El bloqueo de los Balkanes.—Más y más.—Correspondencia.—Pernos y pasadores precargados.—Turbocompresores de gas del escape.—Revista de libros.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.682, de 20 de marzo de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Presupuesto del Aire.—¿Amigos o enemigos?—El *Air Training Corps* ha "Despegado".—Aviones refrigerados por líquido y por aire.—Uniformes para el A. T. C.—¿Amigos o enemigos?, y otros.—Bases de suministro y empleo. Noticias de los Estados.—El ala deslizante del bombardeo.—Aquí y allí.—Correspondencia.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.681, de 13 de marzo de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Aquí y allí.—¿Amigos o enemigos?—Los mismos con otros nombres.—Aviones refrigerados por líquido y por aire.—La ofensiva en el Oriente Medio.—Correspondencia.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.680, de 6 de marzo de 1941.—Editoriales.—Un destructor alemán.—Guerra en el aire.—¿Amigos o enemigos?—El caso del carburador (comparación entre consumos y rendimientos).—Descripción del *Douglas Boston II*.—Revista de libros.—Defensiva del Oriente Medio, por Norman Macmillan.—Aquí y allí.—Correspondencia.—Buen cuadro de técnicos.—Una cuestión de temperamento.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.679, de 27 de febrero de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—El equipo de las tropas de paracaidistas.—Aquí y allí.—Dos cazas de la R. A. F.—Correspondencia.—¿Amigos o enemigos?—El poder aéreo japonés.—Fuerzas Aéreas.—Grecia y Albania.—El flujo del calor en los motores.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.678, de 20 de febrero de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—¿Amigos o enemigos?—Una historia auténtica de Fairey.—Ataque contra Gran Bretaña.—América nos da el material.—Revista de libros.—Aquí y allí. Noticiario de la R. A. F.—Correspondencia.—La industria.=Número 1.677, de 13 de febrero de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—¿Amigos o enemigos?—La campaña de bombardeo inglesa.—La evolución del avión de caza.—Correspondencia.—Ataque sobre Inglaterra, por Norman Macmillan.—Un día con los americanos.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.675, de 30 de enero de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Incursión de bombardeo sobre Alemania.—¿Amigos o enemigos?—Aquí y allí.—Los ojos del Ejército.—Noruega, por Norman Macmillan. El esfuerzo bélico del Canadá.—El equilibrado de la hélice.—El *Botha I*.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.667, de 5 de diciembre de 1940.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Cubos de hélices.—Ametralladoras antiaéreas de calibres fusil contra aviones en vuelo rasante.—El ingenioso *Ju-88*.—Italia como objetivo, por Norman Macmillan.—Para lograr mayor rendimiento.—Una crítica americana a los pedidos ingleses.—Aquí y allí.—Tarento.—Correspondencia.—Noticiario de la R. A. F.—La industria.

*Flight*.—Número 1.685, 10 de abril de 1941.—Editoriales.—La guerra en el aire.—Tres meses de pérdidas aéreas.—El aire y el Ejército en el futuro.—Canoa-blanco para ejercicios de tiro y bombardeo.—Identificación de aviones.—Construyendo un *Spitfire*.—Operaciones combinadas.—Aquí y allá.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.686, 17 de abril de 1941.—Editoriales.—Guerra en el aire.—Aquí y allá.—Identificación de aviones.— Bibliografía.— Caza nocturna.— La inyección eléctrica del combustible.—El alerón *Fowler*.—Los nuevos materiales para la producción de aviones.—Correspondencia.—Noticiario de la R. A. F.=Número 1.691, 22 de mayo de 1941. Editoriales.—Guerra en el aire.—Aquí y allá.—Identificación de aviones.—Hidroaviones de dos guerras.—El archipiélago tempestuoso.—La ciudad Douglas.—Para los que están en peligro en el mar.—El *Bell "Caribou"*.—Noticiario de la R. A. F.